

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026

Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinícios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Donaldo Rosa Pires Júnior

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular

- 12.5. Ementas e Bibliografia Básica
- 12.6. Estágio Supervisionado
- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. FORMA DE INGRESSO
- 18. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.
- ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		20 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação/autorização do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei No 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
 2. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
 3. Lei no 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014
-

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
 2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
 3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
 4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
 5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
 6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.
-

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
3. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
4. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.

5. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
 6. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.
-

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
 2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.
-

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
 2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
 3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.
-

Resoluções – CONSEPE / CONAES (UFVJM)

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
3. Resolução nº 33, CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 – Regulamenta ACs e AACCs.
4. Resolução nº 22, CONSEPE, de 16 de março de 2017 – Normas para TCC da UFVJM.
5. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
6. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
7. Resolução nº 11, CONSEPE, de 11 de abril de 2019 – Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.
8. Resolução nº 06, CONSEPE, de 05 de abril de 2024 – Regulamento de Estágio Obrigatório e Não Obrigatório.

9. Resolução no 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2005 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
 10. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
 11. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
 12. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.
-

Portarias

1. Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 – Oferta de disciplinas EAD em cursos presenciais.
 2. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.
-

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
 2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
 3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
 4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.
-

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
-

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
 2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
 3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.
-

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável" (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando seis unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT),. O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com quatro cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica, este último curso recém aprovado pelo Conselho Universitário da UFVJM.

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece 07 cursos de doutorado, 14 cursos de mestrado acadêmico e 08 cursos de mestrado profissional. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; (2) Programa Ciência Sem Fronteiras – promover a mobilidade internacional dos estudantes; e (3) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – inserir os estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e de doutorado. Para tanto é necessário consolidar os cursos já existentes visando obter um conceito maior nas próximas avaliações da CAPES / MEC. Pretende-se ainda, buscar convênios e associações com outros programas e instituições para a implantação de cursos de mestrado em rede, associação parcial ou associação temporária. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, teve seu mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI) aprovado pela CAPES. O objetivo do programa é formar mestres com sólida base interdisciplinar. A aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e a pesquisa na área.

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de

pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais, políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Habana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do

Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi

concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída uma ênfase ao curso voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e

envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de

acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;

- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.

- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.

- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.

- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.

- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.

- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de

assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Adequar continuamente o Projeto Pedagógico às novas Diretrizes Curriculares Nacionais;
- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;
- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;
- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;
- Junto à CPA, explorar outras formas de avaliações além das promovidas pelo MEC;
- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;
- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

escrita, oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Ciência do Ambiente para Engenharia Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;

- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;

- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;

- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;

- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;

- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;

- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;

- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;

- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;

- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;

- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;

- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;

- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;

- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;

- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;

- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;

- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação, especificamente, à ênfase de Energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).
- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.
- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.
- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.
- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.
- Criar um programa de orientação aos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.
- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.
- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível

adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros

com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a

construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia; EFISXXX - Projeto Integrador I; EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das

unidades curriculares, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos

humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar

profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados

em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;

- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável”. (Prograd)

- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do

trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI

O Núcleo de Acessibilidade e Inclusão – NACI da UFVJM criado pela Resolução nº 19 – CONSU, de 04 de julho de 2008 e reestruturado pela Resolução nº 11 – CONSU, de 11 de abril de 2014, é um espaço institucional de coordenação e articulação de ações que contribuem para a eliminação de

barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade (UFVJM, 2012, p.77).

O NACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, incluindo o transtorno do espectro autista, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes. A partir dessa identificação, são desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações para o seu atendimento:

- Realização de reunião no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NACI) com esses (as) alunos (as), com a finalidade de acolhê-los na Instituição, conhecer suas necessidades especiais para os devidos encaminhamentos;
- Realização de reunião com as coordenações de cursos, com o objetivo de científicá-las do ingresso e das necessidades especiais desses (as) alunos (as), tanto no âmbito pedagógico, quanto de acesso a equipamentos de tecnologia assistiva, bem como propor alternativas de atendimento e inclusão.
- Realização de reunião com os setores administrativos da Instituição para adequação de espaços físicos e eliminação de barreiras arquitetônicas, visando o atendimento às demandas dos (as) alunos (as) e ou servidores.
- Empréstimo de equipamentos de tecnologia assistiva.
- Disponibilização de tradutores e intérpretes de LIBRAS para os alunos surdos.
- Inclusão da disciplina de Libras como disciplina obrigatória nos currículos dos cursos de Licenciaturas e como optativa nos currículos dos cursos Bacharelados.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com o NACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidade curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):
 - o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
 - o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417. Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às políticas de sustentabilidade. Para a

obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas.

Portanto, considerando o perfil generalista do Engenheiro Físico que a UFVJM se propõe a formar, a organização curricular do curso passou a contemplar duas ênfases formativas complementares: uma Ênfase em Tecnologias Avançadas e Interdisciplinaridade, voltada para as novas fronteiras da Engenharia Física; e outra em Engenharia de Energia. Para a formação desse profissional, busca-se o desenvolvimento das seguintes competências, conhecimentos e habilidades:

- O profissional deverá ter uma formação voltada para maximização de sua capacidade inventiva, culminado no constante objetivo de aplicar seus conhecimentos no campo das inovações tecnológicas;
- O profissional adquirirá uma sólida base em física teórica que lhe permitirá fundamentar e propor novos conceitos sobre o funcionamento, desenvolvimento e inovação de uma ampla variedade de dispositivos, incluindo mecânicos, eletrônicos, optoeletrônicos, fotônicos, metamateriais, semicondutores, microeletromecânicos, sensores, atuadores, dispositivos nanométricos, sistemas integrados e equipamentos para aplicações médicas e ambientais, entre outros, além de capacitá-lo a analisar, modelar e otimizar esses sistemas em diferentes contextos tecnológicos e industriais.
- A formação acadêmica do profissional será complementada pela escolha de disciplinas eletivas e atividades complementares, permitindo a flexibilização do currículo para atender a diferentes perfis de estudantes, com foco teórico ou prático, tanto na ênfase em Tecnologias Avançadas quanto na ênfase em Engenharia de Energia.
- O conhecimento do profissional de Engenharia Física sobre o mercado de trabalho será desenvolvido por meio das disciplinas de empreendedorismo, das atividades complementares e de extensão, bem como da prática

profissional realizada durante o Estágio Supervisionado. Destaca-se que projetos desenvolvidos nas atividades de extensão poderão enriquecer ainda mais a compreensão do contexto profissional da área.

- O profissional deverá ter uma sólida formação na elaboração de projetos. Desta forma, o aluno aprenderá a elaborar projetos aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- O profissional deverá estar preparado para ser um empreendedor, capacitado a identificar oportunidades e resolver problemas;

Dessa forma, além de suprir uma demanda de formação tecnológica específica, a UFVJM estará oferecendo à sociedade um profissional de Engenharia Física com os seguintes diferenciais: especializado em empreendedorismo e elaboração de projetos, e com treinamento profissional obtido por meio do estágio supervisionado.

A organização curricular contempla os componentes curriculares, descrições e normas de operacionalização de cada componente, além da estrutura curricular, o ementário e bibliografias básicas e complementares correspondentes.

O curso tem a duração prevista de 10 períodos letivos. Assim, o tempo de integralização do curso de Engenharia Física é de no mínimo 5 anos e no máximo 7,5 anos. As aulas ocorrem em período integral, exigindo do discente a disponibilidade de mais de 6 horas diárias durante a maior parte da semana. São oferecidas 20 vagas semestrais, divididas em 10 vagas para entrada direta no curso e 10 vagas para entrada via transição oriunda de um dos cursos de Ciência e Tecnologia oferecidos pela UFVJM. A mobilidade discente dentro da instituição facilita a transição inter-campi para os casos em que o Ciência e Tecnologia é cursado fora do Campus Janaúba.

A Engenharia Física da UFVJM dispõe de uma estrutura curricular comum, envolvendo as disciplinas obrigatórias do curso de Ciência e Tecnologia (BC&T). Dessa forma, o curso atende em igualdade de condições tanto o estudante que ingressa no curso provindo do Bacharelado Interdisciplinar, quanto aquele que opta pelo ingresso direto na Engenharia Física. A matriz curricular dispõe também das exigências básicas da legislação vigente, as disciplinas recomendadas para os futuros engenheiros e as atividades de síntese e integração de conhecimentos, assim como da

necessidade de que o aluno tenha a oportunidade de adquirir uma formação humanística sólida, durante seu programa de formação.

Ainda sobre o ingresso através do Bacharelado Interdisciplinar, a estrutura curricular é compatível com as exigências do BC&T, constituindo um diferencial para a formação dos engenheiros, a partir do qual os estudantes adquirem boa formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Naturalmente, o discente que entra diretamente no curso de Engenharia Física também irá cursar em sua maioria as mesmas disciplinas, alocadas nos mesmos períodos, quando comparado com o estudante proveniente de transição. A entrada direta no curso é atraente tanto para o estudante, que não precisa se preocupar com todas as exigências de integralizar um curso de graduação nos primeiros três anos, quanto para a UFVJM e o IECT, devido à ampliação da visibilidade do curso para o aluno ingressante através de sistemas como o SISU e o SASI.

Ressaltam-se ainda os programas locais e institucionais de iniciação científica na área de interesse específico, que oferecem o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento do discente como um profissional especializado; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A unidade curricular CTJ500 - Libras (60h) encontra-se prevista no projeto pedagógico curricular do curso de Engenharia Física como disciplina curricular eletiva conforme prevê a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e

respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- Linguagens Matemáticas e Computacionais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- Ciências Naturais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- Conhecimentos Tecnológicos Básicos – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- Conhecimentos Tecnológicos Específicos – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação acadêmica e;
- Humanidades e Projetos – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autônoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFIS010); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Ecologia e Meio ambiente (CTJ205)
Eletricidade	Física III (CTJ414); Laboratório de Física III (CTJ415); Eletromagnetismo (CTJ312); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFIS XXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (CTJ412); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (CTJ413)
Física	Física I (CTJ407); Física II (CTJ412), Física III (CTJ414), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (CTJ408), Laboratório de Física II (CTJ413), Laboratório de Física III (CTJ415), Laboratório de Física IV

	(EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (CTJ407), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012), Física do Estado Sólido (EFIS010); Mecânica dos Sólidos (EFISXXX)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021); Trabalho de Conclusão de Curso (EFIS016); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Estrutura Curricular

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão desenvolver 235 de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e a componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que

coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Do ponto de vista do modelo pedagógico alguns aspectos devem ser observados pelo projeto da Engenharia Física, entre os quais se destacam a compatibilização com o BC&T com uma formação básica bastante sólida; a flexibilidade curricular permitindo que o futuro profissional tenha uma formação complementada com disciplinas eletivas e atividades diversas como mobilidade discente, estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico, buscando o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento como um profissional especializado; a possibilidade de monitoramento e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92

Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades	90	2,36
Complementares		
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Além das exigências das DCNs das engenharias, em relação aos conteúdos citados, no ciclo básico de formação o discente ainda encontra na matriz curricular do curso de Engenharia Física disciplinas, como Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021)” e disciplinas relacionadas com a temática de comunicação, linguagens, informação e humanidades, denominadas de eixo “CLIH”. Os conteúdos pertinentes às temáticas de direitos humanos e educação para as relações étnico raciais, o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena são abordados na unidade curricular “Estudos Culturais (CTJ171)”, que faz parte do núcleo citado. Também são abordadas nesse núcleo questões de filosofia, sociologia e técnica de produção de textos. A formação do discente a respeito de temas de interfaces da engenharia com os Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente também é promovida através de atividades extracurriculares que podem ser validadas como Atividades Complementares, desde que seja apresentada a certificação ao Colegiado.

Para se alcançar o perfil do egresso proposto de um engenheiro generalista e multidisciplinar, é preciso que o discente tenha conhecimento de áreas diversas e que valorize os indivíduos, a sociedade e suas particularidades, evitando que se desconecte dos impactos de seu trabalho com as comunidades ao seu redor. Por essa razão, a matriz curricular da Engenharia Física contempla disciplina do núcleo CLIH, dentre as quais a disciplina “Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e

Tecnológico (CTJ166)” é obrigatória por abordar conteúdos sobre a metodologia científica, fundamentais para a formação do discente.

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (CTJ312), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante. É disponibilizado ao discente a escolha das ênfases formativa específica, Eletrônica e em Energia, com as respectivas disciplinas descritas na Tabela 5 e 6, respectivamente. Há também um terceiro caminho formativo, composto por disciplinas de livre escolha, que podem ou não estar vinculadas a uma ênfase, como as disciplinas da Tabela 7. Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistema Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (EFISXX); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006); Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Subestações (EFISXX); Transmissão de Energia Elétrica (EFISXX). Cabe destacar que, para os estudantes pleitear a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas

nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA

Caso o discente opte por não seguir nenhuma ênfase específica, poderá escolher livremente seis disciplinas, dentre aquelas que compõem as ênfases em Eletrônica e em Energia, ou ainda dentre as disciplinas constantes na Tabela 7, que reúne as disciplinas de caráter livre: Bioquímica (CTJ012); Microbiologia (CTJ019); Físico-Química (CTJ016); Ciência e tecnologia dos materiais (CTJ306); Introdução à Econofísica (EFISXXX); Fotônica (EFISXXX); Metamateriais (EFISXXX); Energia Solar Térmica (EFISXXX); Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX); Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e disciplinas eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica (CTJ216), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I (EFIS003), Gestão e Avaliação da Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ011), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Tópicos Especiais em Engenharia Física (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX). ~~Ecologia e Meio Ambiente (CTJ205).~~

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas

eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discricção do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011)” e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFIS015)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFISXXX)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

O fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e

curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006)”.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Ciência do Ambiente para Engenharia 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatoria	690	
Prof - optativa	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Especifico - Ob	645	
Especifico - OP	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ397	Matemática Elementar	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ399	Química Tecnológica I	O	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	Lab	0	1	0	15		
CTJ398	Geometria Analítica	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ213
CTJ021	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia	O	Pres	3	0	0	45	-	CTJ004
			Total	19	1	0	300		

2º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ402	Cálculo I	O	Pres	4	0	0	60		CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	Pres	0	0	2	30	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	Pres	4	0	0	60		CTJ002
EMAT029	Ciência do Ambiente para Engenharia	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ236 CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	Pres/La b	3	2	0	75	-	-
			Total	15	2	2	285		

3º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ406	Cálculo II	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ005

CTJ407	Física I	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ022
CTJ408	Lab. Física I	O	Lab	0	1	0	15		CTJ022
CTJ381	Engenharia Econômica	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	Pres/Lab	3	2	0	75	-	-
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ207
CTJ014	Probabilidade e estatística	O	Pres.	4	0	0	60		
			Total	13	3	0	390		

4º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ410	Cálculo III	O	Pres	4	0	0	60		
CTJ412	Física II	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ413	Lab. Física II	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	Pres/Lab	2	2	0	60	-	-
CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	Pres	3	1	0	60		
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	Pres	4	0	0	60		CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	0	Pres.	0	0	2	30		ELET003
			Total	21	4	2	405		

5º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFIS1-	Eletiva específica I	E	Pres	2	0	0	30		
CTJ414	Física III	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ415	Lab. Física III	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ201	Cálculo Numérico	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXX X	Mecânica dos Sólidos	O	Pres	4	0		60	-	CTJ344
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	Pres	4	0	0	60	-	
EFISXX X	Métodos Matemáticos I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ347
			Total	26	1		405		

6º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador	O	Pres.	0	0	2	30	projeto	ELET006

	III							integrador I	
EFIS022	Física IV	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ212
EFIS023	Lab. Física IV	O	Lab.	0	1	0	15		CTJ212
EFISXXX	Eletrônica	O	Pres/Lab	3	1	0	60		
EFIS005	Eletrotécnica	O	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos matemáticos II	O	Pres.	3	0	0	45	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ216
			Total	20	4	2	390		

7º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
EFIS1-	Eletiva específica II	O	Pres.	-	-	-	60		-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	Pres.	4	0	0	60	CTJ312	

EFIS024	Física V	O	Pres	4	0	0	60		CTJ390
EFIS025	Lab. Física V	O	Pres	0	1	0	15		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante I*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva específica III	E	Pres	-	-	-	60	-	-
ELET011	Sistemas Digitais	O	Pres	3	1	0	60		
EFIS004	Física Computacional	O	Pres/La b	2	2	0	60		CTJ321
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

8º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	Pres.	0	0	2	30	Projeto integrador III	ELET010

CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	Pres./Lab.	4	0	0	60	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	Pres	4	0	0	60		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante II*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante III*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante IV*	E	Pres	-	-	-	30	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS0	Mecânica Quântica I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ217
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

9º Período Letivo

Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	Pres	0	0	4	60	-	
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	O	Pres	2	0	0	30	-	
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante V*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante VI*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	Pres.	3	0	0	45	-	-
EFIS010	Física do Estado Sólido	O	Pres	4	0	0	60	-	-
			Total	-	-	-	300		

Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

10º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Pres	0	0	4	60	-	-

EFIS018	Estágio Curricular	O	Dist.	0	12	0	180	-	EFIS007
EFIS016	Trabalho de Conclusão de Curso	O	Pres.	1	1	0	30	-	-
			Total	1	13	4	270		

ATIVIDADES							
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	CH de Extensão	CH Total	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Atividades Complementares	O	Pres.	145	235	-	-

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades								
Cód	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Equiv
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	Pres	4	0	0	60	-

CTJ170	English for Academic Purposes	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS (Disciplina Optativa – Decreto 5626/2005)	EL	Pres.	3	0	0	45	LIBR001

Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	
EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	EL	Pres.	3	1	0	60	-	EFIS014
EFISXXX	Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme	EL	Pres.	2	1	0	45	-	
EFISXXX	Instrumentação	EL	Pres.	3	0	0	45	-	
EFISXXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	Pres.	1	1	0	30	-	-
EFISXXX	Sistemas Embarcados	EL	Pres.	2	2	0	45	-	-

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ386	Medidas Elétricas	EL	Pres.	3	1	0	60		-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	Pres.	2	0	2	60	SEP	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	4	0	0	60		CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	3	0	0	45	SEP	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	Pres.	2	0	0	30	SEP	CTJ240
ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	Pres.	3	0	0	45		CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ012	Bioquímica	EL	Pres./Lab	3	1	0	60	-	
CTJ019	Microbiologia	EL	Pres.	3	1	0	60	-	
CTJ016	Físico-Química	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
CTJ306	Ciência e tecnologia dos materiais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-

EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
---------	----------------------------	----	-------	---	---	---	----	---	---

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	Pres/Lab	4	1	0	75	-	-

CTJ011	Biologia Celular	EL	Pres/Lab	3	1	0	60	-	-
EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Tópicos Especiais em Engenharia Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ205	Ecologia e Meio Ambiente	EL	Pres	4	0	0	60	-	-

Legenda: T: Aula Teórica

P: Aula Prática

EXT: Extensão

CH: Carga Horária

O: Disciplina Obrigatória

EL: Disciplina Eletiva

Pres - Aula Teórica Presencial

Lab - Aula Prática em Laboratório

Dist: Aula Teórica a Distância

Mod: Modalidade

Pré Req.: Pré-Requisito

Equiv.: Equivalência

Tabela 9: Resumo da Carga Horária para a Integralização Curricular do Curso.

Período	Carga Horária								
	Disciplinas				AE	AC	EC	TCC	Total
	Bás	Prof	Esp	Ext					
1º	255	-	45	-	-	-	-	-	300
2º	180	75	-	30	-	-	-	-	285

3º	255	75	60	-	-	-	-	-	390
4º	255	120	-	30	-	-	-	-	405
5º	255	60	90	-	-	-	-	-	405
6º	75	180	105	30	-	-	-	-	390
7º	75	165	180	-	-	-	-	-	420
8º	-	210	180	30	-	-	-	-	420
9º	30	105	105	60	-	-	-	-	300
10º	-	-	-	60	-	-	180	30	270
Período indefinido	-	-	-	-	145	90	-	-	225
Total	1320	990	795	240	145	90	180	30	3.820

Legenda: Bás: Básica

Prof: Profissionalizante

Esp: Específico

Ext: Extensão

AE: Atividade de Extensão

AC: Atividade Complementar

EC: Estágio Curricular

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

1º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h
EMENTA
Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano; Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.
Bibliografia Básica: 1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar:

conjuntos e funções. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos.** 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria.** 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.

2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.

6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo.** 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed.,

São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.

3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas): Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento**

vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

2. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.

2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. 5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia - CH – 45 h
EMENTA
Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente. Bibliografia Básica: 1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. Introdução à engenharia. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.

2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.

3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.

2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.

3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.

5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.

6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia**. 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h

EMENTA

Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A**. 6. ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1, São

Paulo: Harbra, 1994.

4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) *et al.* **Pré-cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional;

levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica. Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para**

gerenciar projetos: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2005.

4.KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.

5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas.** Pelotas: UFPel, 2019. 1 recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

1.LIU, S. L.. **Interpretação das normas – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)

2.LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade.** 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

3.BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e como alcançar.** Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

4.Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE.** Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.

5. ANDREOLI, T. P.: BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

6.VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos.** Rio de Janeiro:

Campus, 2000.

7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.

8. CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1**. Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.

2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e**

aplicações. São Paulo: Atual, 2003.

3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações.** 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987

2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear.** 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011

3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear.** 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).

4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.

5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos da Ecologia. Tecnologia de Controle da Poluição: das águas,

do ar, do solo. Gestão Ambiental. Legislação Ambiental.

Bibliografia Básica:

1. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.
2. MONTIBELLER-FILHO, G.. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. BEGON, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L.; **Ecologia – De indivíduos a ecossistemas.** 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.
2. ODUM, E. P.; Barret, G.. **Fundamentos de Ecologia.** 5 ed. Editora Pioneira/Thomson, 2007.
3. AZEVEDO NETTO, J. M. et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
4. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.

5. DACACH, N. G.. **Saneamento básico**. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h

EMENTA

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**.

São Paulo: Novatec, 2005.

3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.

3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.

4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h

EMENTA

Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006
2. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Física I - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia.

Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12^a.ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**. Vol.1. Makron

Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h

EMENTA

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel,

leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2005.
2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.
5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h

EMENTA

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006.
2. SCHILDT, H. **C completo e total: Herbert Schildt**; tradução e revisão

técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997.

3. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.

2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.

5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h**EMENTA**

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

Bibliografia Básica:

1. DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.** Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008.
2. CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
3. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos**

negócios: empreendedorismo para o século XXI. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014

2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** São Paulo, SP: Atlas, 2008.

3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso.** 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Estatística e Probabilidade - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para

variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.
3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.
2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.
4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed.

Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.

5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

4º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS XXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas. Bibliografia Básica: 1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS XXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h	
EMENTA	
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.	
Bibliografia Básica:	
1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica . Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.	
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros . Vol.1.	

6. ed. LTC. 2009.

3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.

2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.

5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h**EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo:

- Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
 3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
 4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
 5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h
EMENTA
Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD)

Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças.
Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. **Desenho técnico para a construção civil**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo: projeções cotadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.

5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta**, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed. Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas

biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRASP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas.

Bibliografia Básica:

1. RODAS DURÁN, J. H.. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.
2. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
3. SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375. Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).
4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
2. VARGAS, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002
3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez, 2007.
5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE**. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Física III - CH – 60 h
EMENTA
Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo, 9ª ed., LTC. 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a.ed., LTC. 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. Física 3 -

Eletromagnetismo, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.

3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h
EMENTA
Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Bibliografia Básica: 1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987. 2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning;

Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC: 2007.
4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco. Bibliografia Básica: 1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia – estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006. 3. HIBBELER, R. C. Estática – mecânica para engenharia. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011. Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.
5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h

EMENTA

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade

corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico.** 2a. ed. Rio de Janeiro:

LTC.1984.

4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.**

5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa.** 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos**

de transporte. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.

3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte;** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática.** 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.

2.Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos,** 8ª Ed, LTC,2014.

3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia.** 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4. ARAÚJO, **Everaldo César da Costa.** **Trocadores de calor.** São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.

5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica.** 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h

EMENTA

Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física **Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., **Física Matemática**, LTC, 1988.
3. João Barcelos Netos., **Matemática para Físicos com Aplicações**, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed.,

Pearson, 1998.

4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.

5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia,

eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrilli). São Paulo, 2008.
2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.
3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS022 - Física IV- CH – 60 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. **Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h
EMENTA
Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física,

- vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações. Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Saraiva, 1997.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2007.
4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial**. Porto Alegre: Sagah, 2018.
5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h
EMENTA
Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente. Bibliografia Básica: 1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011. 2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005. 3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004. Bibliografia Complementar: 1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998. 2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice

- Hall Brasil, 2002.
3. CUNHA, Ivano. J. **Eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 1999.
 4. FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
 5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h
EMENTA
Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica. Bibliografia Básica: 1. David Griffiths Prentice Hall Introduction to Electrodynamics (New Jersey) 1999. 2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982. 3. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012. 4. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 2, Editora

Toda Palavra, 2012.

5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.
2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.
3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.
4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.
5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h
EMENTA
Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das

variações.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., **Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. João B. Neto, **Matemática para Físicos com aplicações**, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora

Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ216 - Mecânica Clássica - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.

2. K. R. Symon – **Mechanics, Addison-Wesley Massachusetts**, 1971.

3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergammon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS024 - Física V - CH – 60 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção

de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h

EMENTA

Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos

digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.

3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

Bibliografia Básica:

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

2. GIORDANO, N. J. **Computational physics**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : **An introduction to computer simulation methods applications to physical systems**. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.
4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR: EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h
EMENTA
Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 3. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 4. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 5. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012. Bibliografia Complementar: 1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. Electromagnetic fields and waves. 2. ed.

- San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.
2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics**. 1. ed. Berlin: Springer, 1998.
 4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre

empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito para todos**. São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão**

da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Presidência da República, 6 jul. 2015.

3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P.. **Desenho técnico básico**. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.

4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h

EMENTA

Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica estatística, ensembles e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatics.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
2. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics.** New York: McGraw-Hill Book Company, 1965.
3. GARROD, C.. **Statistical mechanics and thermodynamics.** Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics.** 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics.** Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics.** 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics.** Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h
EMENTA
Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio. Bibliografia Básica: 1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1. 2. GRIFFITHS, David J. Introduction to quantum mechanics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 3. SCHIFF, Leonard I. Quantum mechanics. New York: McGraw-Hill, 1968. Bibliografia Complementar: 1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3. 2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. Introduction to quantum mechanics.

Reading: Addison-Wesley, 1960.

3. **AKURAI, J. J. Modern quantum mechanics.** Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.

4. **MERZBACHER, E. Quantum mechanics.** New York: Wiley, 1961.

5. **DE TOLEDO PIZA, A. F. R. Mecânica quântica.** Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h

EMENTA

Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes, sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V.F., TQC – **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**, QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.
2. BROCKA, B. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
3. HUTCHINS, G. ISO 9000: **um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvia Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro:

ABNT, 2000.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais :

princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.

2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.

3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice-Hall**, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.

2. PEREIRA, F.. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática**. Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.

3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051**. Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.

4. NULL, L. e LOBUR, J.. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.

5. PARHAMI, B.. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores**. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos

acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
- 2 . CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.

3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.
4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS015 - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 426 p
3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.
4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.
5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 30 h

EMENTA

Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em

estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.
6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS010 - Física do Estado Sólido - CH – 60 h	
EMENTA	
As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos	

sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais. Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College.
3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017

Bibliografia Complementar:

1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press, London, 1972)
2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,
3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics
4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

10º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na

ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.
2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.
8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.
11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS016 - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h
EMENTA
Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora. Bibliografia Básica: 1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 3. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998. Bibliografia Complementar: 1. OLIVEIRA NETO, A. A. Metodologia da Pesquisa Científica. Florianópolis: Visual Books, 2008. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5. ed. São

Paulo: Atlas, 2008.

3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.

5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h
--

EMENTA

O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.
--

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, A. M. **O Estágio Supervisionado e a Práxis**. 2005, p.2.
Disponível em:
http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf
2. BERTHOLO, S. C. **A Prática de Ensino**. Piconez. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.
3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. Muijlaert, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino**. Araraquara, 2008. 178p.
4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ160 - Inglês Instrumental- CH – 60 h

EMENTA

Leitura e interpretação de textos em inglês com conteúdos técnicos e de atualidade. Desenvolvimento do inglês para leitura. Estudo de textos, análise dos conteúdos textuais através de estratégias de leitura. Vocabulário e linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. LIMA, E. P. **Upstream: Inglês Instrumental. Petróleo e Gás**. Cengage, 2013.
3. MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. Cambridge: CUP, 1988.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, R. **Reading critically in English**. 3. ed. revista e ampliada. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. SOUZA, A. G. F.; ABSY, C. A.; DA COSTA, G. C. *et al.* **Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental**. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.
4. AMORIM, J. O. **Gramática escolar da língua Inglesa**. Longman, 2005
5. LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 1998.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h
EMENTA
História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais. Bibliografia Básica: 1. ABBAGNANO. N. Dicionário de Filosofia. São Paulo, Mestre Jou. 1982. 2. CARRILHO, M. M. O que é filosofia? Lisboa: Editora Difusão Cultural, 1994. 3. GERALDI, J. W. A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética. 2003. Bibliografia Complementar: 1. ARENDT, H. A condição humana. São Paulo: Ed. Universidade São

- Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação**. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.
3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola. 1998.
4. LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999.
5. PASCAL, I. **A arte de pensar**. São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h
EMENTA
Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil. Bibliografia Básica: 1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência. São Paulo: Brasiliense. 1994. 2. ALVES, R. Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007. 3. CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna. 1994. Bibliografia Complementar: 1. KOYRÉ, A. Estudos de história do pensamento científico. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991. 2. KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo:

Perspectiva. 1997.

3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.

4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.

5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2.

ed. São Paulo: IOB, 2007.

2. CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h
EMENTA
Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência. Bibliografia Básica: 1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. Durkheim. São Paulo: Ática. 1988. 2. FOUCAULT, M. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Graal. 2005. 3. WEBER, M. A ética protestante e o espírito do capitalismo. São Paulo: Pioneira. 1967. Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.
2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.
3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.
4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
4. MARCONI, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h
EMENTA
Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social. Bibliografia Básica: 1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. São Paulo: Ática. 1988. 2. MÉSZÁROS, I. O poder da ideologia. São Paulo: Boitempo. 2004. 3. MÉZÁROS, I. A teoria da alienação em Marx. São Paulo: Boitempo. 2006. Bibliografia Complementar: 1. ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas:

- UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
 3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.
 4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
 5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h	
EMENTA	
Sociedade, tecnologia e transformação histórica. Revolução industrial. Revolução da tecnologia da informação. Globalização dos mercados. Regionalização. Produção informacional e globalização da ciência e da tecnologia. A nova economia: reestruturação do capitalismo e as políticas estatais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.	

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.
5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h

EMENTA

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.
2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.
3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.
3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.
4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h

EMENTA

A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática,

bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English**. White Pain: Pearson/Longman. 2006.
4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test**. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.

5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills**. Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h

EMENTA

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

Bibliografia básica

1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, A. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos**

conflitos sociais. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas.** Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica.** Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

EDF045 - Língua Brasileira de Sinais – CH- 45h

EMENTA

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES -
ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA**

UNIDADE CURRICULAR: ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas. Bibliografia Básica: 1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. Sinais e sistemas. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p. 2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 3. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Bibliografia Complementar: 1. HSU, P. H. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h

EMENTA

Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e

heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.
3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h
EMENTA
Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício. Bibliografia Básica: 1. NOBRE, C. A. X. Manual de sistemas de segurança eletrônica. São Paulo: Érica, 2014. 2. SOUZA, V. A. Introdução à segurança eletrônica. São Paulo: Clube de

Autores, 2016.

3. FRADIN, B. G. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.

4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.

5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h
EMENTA
Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos. Bibliografia Básica: 1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 6. ed. Boston: Pearson, 2014. 2. WEBSTER, J. G. Medical instrumentation: application and design. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009. 3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. Biomedical instrumentation: technology and applications. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012. Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.
2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h

EMENTA

Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de

microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference

manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.

4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C.** Elsevier Brasil, 2017.

5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Instrumentação - CH – 30h
EMENTA
Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e

Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London: Macmillan Press, 1996.
3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.
4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ386 - MEDIDAS ELÉTRICAS - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas, unidades e padrões elétricos. Erros de medição. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medidas. Medição analógica não eletrônica em corrente contínua e corrente alternada, multímetros, potenciômetros e pontes - métodos, dispositivos, instrumentos e aplicações. Medição de potência ativa e reativa e do fator de potência. Medição de energia elétrica. Multímetros eletrônicos analógicos e digitais. Medidas de grandezas elétricas no domínio da frequência, medidas de resistências elevadas e muito baixas, conceitos de conexão de guarda e aplicações, conceito de aterramento, medidas de resistência de aterramento e de resistividade do solo.

Bibliografia Básica:

1. SENRA, R. **Instrumento e Medidas Elétricas**. 1ª edição, Baraúna, 2011.
2. DE SOUZA, G. *et al.* **Medidas em Engenharia Elétrica**. edição, Grupo A, 2018.
3. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica: para eletricitistas, engenheiros, técnicos, mecânicos e engenheiros de manutenção: no ramo da eletrotécnica, eletricidade, plantas industriais, rádio e televisão**. 3ª edição, Hemus, 2002.

4. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. LTC, 2010. v. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. SENRA, R. **Energia Elétrica – Medição, Qualidade e Eficiência**. 1. ed. Baraúna, 2014.

2. AMARNATH, J.; KAMAKSHIAH, P. K. M. S. **Electrical Measurements and Measuring Instruments**. 1. ed. I K International Publishing House, 2011.

3. BARTIROMO, R. **Electrical Measurements in the Laboratory Practice**. Springer Nature BV , 2016.

4. ALBERTAZZI, A.; DE SOUZA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Manole, 2008.

5. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica**. 3. ed. Hemus, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E

BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h**EMENTA**

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica, hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.
3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.
7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos** - Uma Introdução ao Estudo. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h

EMENTA

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de

Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

Bibliografia Básica:

1. OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução á sistemas elétricos de potência.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
3. ROBBA, E. J. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica.** São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** Editora da Física, 2006.

3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introductório.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.
5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência.** 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH –
45 h**

EMENTA

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção

dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.
3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Press Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h

EMENTA

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação

de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Editora LTC, 2005.
2. MCDONALD, J. D. **Electric power substations engineering**. Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
3. HOFFMANN, B. **Digitalização de subestações**. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.
4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006.

Vol. 7.

2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.

3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.

5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h

EMENTA

Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de

transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica.

Bibliografia Básica:

1. MOURA, A. P.; MOURA, A. A. F.; ROCHA, E. P. **Transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza-Brasil: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2019.
2. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
3. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. SIMÕES-MOREIRA, José R. *et al.* **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Energias renováveis, geração**

distribuída e eficiência energética. 2021.

2. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

3. MARKUS, O. *et al.* **Circuitos Elétricos–Corrente Contínua e Corrente Alternada.** Saraiva Educação SA, 2018.

4. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos.** São Paulo: EDUSP, 1983.

5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica: Coleção Schaum.** Bookman Editora, 2009.

6. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis and design.** Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

7. MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.** Editora da Unicamp, 2000.

8. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais.** 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

9. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas.** Uberlândia: EDUFU, 2015.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS
PROFISSIONALIZANTES - LIVRES**

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR: CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h
EMENTA
Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas. Bibliografia Básica: 1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014. 2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. Bioquímica. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. Princípios de Bioquímica. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ019 - Microbiologia - CH – 60 h

EMENTA

Morfologia e citologia das bactérias. Características gerais de fungos e leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo,

nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Controle de população microbiana. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Doenças veiculadas pelos alimentos.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia:**

conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.

4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos.** São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h
EMENTA
Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1. 2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC.

1986.

3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.

2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.

3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Bibliografia Básica: 1. CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008 . 3. VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.
5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica. Bibliografia Básica: 1. SALEH, B.; TIECH, M. C. Fundamentals of photonics. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007. 2. FERREIRA, M. Óptica e Fotônica, Lisboa: Lidel, 2003. 3. Hecht, E. Optics. Reino Unido: Pearson Education, 2017. 4. YOUNG, Matt - trad.; FORNAIS, Yara Tavares. óptica e Lasers 4. MANSURIPUR, M. Classical optics and its applications. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009. Bibliografia Complementar:

1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. **Photonics Rules of Thumb: Optics, Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers**. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.
2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.
3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. Barueri: Manole, 2005.
4. JEWETT Jr, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h

EMENTA

Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. *Bandgap* eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.

Bibliografia Básica:

1. Oliveira, N. A. **Eletromagnetismo: teoria e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova

lorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica.

Bibliografia Básica:

1. BENEDITO, T. P. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705.

3. CAVALCANTI, E. S. C. *et.al.* **Energia Solar: para aquecimento de água.** Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes.** 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes.** 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar.** São Paulo: Blucher, 2011.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA- CH – 60 h
EMENTA
A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica. Bibliografia Básica: 1. ALDABÓ, R. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014.

3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Synergia, 2020.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h

EMENTA

Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro.

Bibliografia Básica:

- 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. **Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. **The Phantoms of Medical and Health Physics: Devices for Research and Development**. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology**. Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR: CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h
EMENTA
Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.
Bibliografia Básica: 1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. Química Orgânica . 10. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. v. 1.

3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, B. E. **Química Orgânica: Estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. MCMURRY, J., **Química Orgânica**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. v. 1 e 2.

2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P., **Organic Chemistry**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2001.

3. MORRISON, R.; BOYD, R., **Química Orgânica**, 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Orlando: Saunders College Publishing, 1998.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ011 - Biologia Celular- CH – 60 h
EMENTA
Origem da vida, teorias da evolução e evidências do processo evolutivo. Diversidade biológica (tipos, tamanhos e formas celulares). Estrutura, organização celular e composição química da célula. Estrutura e função da membrana plasmática, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Princípios de sinalização celular. Divisão celular: mitose e meiose. Replicação, Transcrição e Tradução. Bibliografia Básica: 1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. Bases da Biologia Celular e Molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. Fundamentos da Biologia Celular. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011. 3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012. Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos,

Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.
3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h

EMENTA

Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica.

Bibliografia Básica:

1. REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
2. MIRONOV, V. L. **Fundamentals of Scanning Probe Microscopy**. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004.
3. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h**EMENTA**

O curso pretende desenvolver os conceitos relacionados às distintas propriedades da matéria no estado sólido em nível atômico e molecular, uma vez que a compreensão destes fenômenos é essencial para o desenvolvimento da tecnologia.

Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Poláritons, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. **Solid State Physics**. Boston: Cengage Learning, 2011.
3. BLAKEMORE, J. S. **Solid State Physics**, Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Bibliografia Complementar:

1. ZIMAN, J. M. **Principles of the theory of solids**. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.
4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.
5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h

EMENTA

Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2.
2. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, L. I. **Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to Quantum Mechanics**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972.
3. SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. rev. ed. Nova Jersey: Addison Wesley, 1994.
4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h
EMENTA
Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo $U(1)$. Grupos $SU(2)$, $SU(3)$ e $SU(4)$. Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos. Bibliografia Básica: 1. FAZZIO, A.; WATARI, K., Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos. Santa Maria: Editora UFSM, 1998. 2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. Group theory: application to the physics of condensed matter. Berlin: Springer-Verlag, 2008. 3. WEYL, H. The Theory of Groups and Quantum Mechanics. Chelmsford: Courier Corporation, 1950. Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations**. Princeton: Princeton University, 2016.
2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups, Hilbert Space and Differential Geometry**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.
4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções

esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.
4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.

5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Elaborada com base no interesse dos discentes em uma determinada área específica da física e/ou engenharia. Ministrado em nível profissionalizante, deverá versar sobre temas não abordados pelas disciplinas regulares oferecidas pelo IECT. Os discentes do curso deverão manifestar para o Colegiado o interesse em aprender sobre o assunto e uma vez que um professor for designado para lecionar a disciplina, este deverá elaborar o Plano de Ensino da disciplina e submetê-lo para avaliação do Colegiado. Somente após a aprovação a disciplina poderá ser aberta para matrícula.

Bibliografia Básica:

Bibliografia versando sobre o assunto proposto, selecionada pelo docente da disciplina e discriminada no Plano de Ensino a ser apreciado pelo Colegiado.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

Física. Porto Alegre: Bookman, 2008.

3. BERGMAN P. G. **Introduction to the theory of relativity.** Nova Iorque: Dover, 1976.

4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics.** Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.

2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais.** Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics.** Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.

4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia.** São Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**.

Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World Scientific Publishing, 2003.

4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.

5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E

APLICAÇÕES - CH – 60 h

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.
3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model**. Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio Não Obrigatório é uma modalidade de estágio extracurricular, desenvolvido como atividade opcional e de responsabilidade do discente, acrescida à carga horária de Atividades Complementares. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado.

As normas específicas que regulamentarão o Estágio Curricular Supervisionado serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o Núcleo Docente Estruturante – NDE e respeitando as legislações vigentes.

12.7. Atividades Complementares

A Resolução nº 33 CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da UFVJM.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385

horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de

extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a Resolução No 22 do CONSEPE, de 16 de março de 2017.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade: desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do

trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentarão o TCC serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o NDE.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos

discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado

suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da

avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar do Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência (FORPED) promovido pela UFVJM, que visa a valorização da atividade de ensino, o domínio conceitual e pedagógico do PPC, o uso de metodologias ativas e interdisciplinares, e o compromisso com o desenvolvimento das competências previstas no perfil do egresso.

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação

institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso. No final do ano de 2022 este núcleo era constituído por 10 docentes, indicados nas primeiras páginas deste Projeto Pedagógico Curricular, como coautores.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização, planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução Nº 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27
Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 8 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Tabela 8 – Edificações concluídas no IECT

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida da sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um pavilhão de aulas, distribuídas por todo o pavilhão. São 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas perfazem um total de 1506,06 m². As salas de aula contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais, quadro branco, carteiras para destros e canhotos e uma escrivaninha com cadeira para o professor.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Existem 10 laboratórios/espacos reservados para a execucao das aulas praticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposicao 6 laboratorios: Laboratorio de Biologia, Laboratorio de Química, Laboratorio de Informática, Laboratorio de Física, Laboratorio de Física Moderna e Laboratorio de Engenharia Física. O Laboratorio de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratorio de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratorio de Física contém equipamentos para praticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratorio de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboracao de praticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratorio de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 10 discrimina os laboratorios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratorios.

Tabela 10 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves

Laboratório de Processamento de Materiais	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. Existem salas de estudos individuais ou em grupo. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Além do acervo físico, a biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 11 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 11 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço Cultural	Não se aplica	-	-	-

Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56
Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42

Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da direção da unidade acadêmica	3	-	93,19
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e

realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 12 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 12 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente, Mestrado em Geologia Regional e Graduação em Geologia
2	Amós Magalhães de Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais e Graduação em Engenharia de Materiais

4	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutorado em Ciências Econômicas e Graduação em Ciências Contábeis
5	Bárbara Gonçalves Rocha	Doutorado em Biocombustíveis, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
6		
7		
8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática
9	Claudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia, Mestrado em Filosofia e Graduação em Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional, Mestrado em Física e Matemática Aplicada e Graduação em Matemática
11	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Química e Graduação em Engenharia Química
12	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorado em Tecnologia Mineral, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Química Industrial
13	Erenilton Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais e Graduação em Tecnologia Mecânica-Soldagem
14	Fabício Figueredo Monção	Doutorando em Ciências da Educação, Mestrado profissional em Matemática, Especialização em Matemática e Estatística e Graduação em Matemática
15	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Materiais

16	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Graduação em Engenharia de Telecomunicações
17	Gerson Ribeiro Ferreira	Mestrado em Exploração Petrolífera e Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
18	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutorado em Engenharia de Materiais, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Química Industrial
19	Gustavo Gazzola de Lima	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
20	Hélio Oliveira Ferrari	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestre em Controle e Automação de Sistemas de Energia, Especialista em Física e Informática na Educação, Graduação em Engenharia Elétrica
21	Honovan Paz Rocha	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Especialização em Tecnologia e Gestão da Informação e Graduação em Sistemas de Informação
22	Jáder Fernando Dias Breda	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Graduação em Engenharia Elétrica
23	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutoranda em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Minas
25	João de Deus Oliveira Junior	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática

26	Jônatas Franco Campos da Mata	Doutorando em Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Radiações, Minerais e Materiais e Graduação em Engenharia de Minas
28	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Multicêntrico em Química, Mestrado em Engenharia de Materiais, Graduação em Engenharia Metalúrgica e Graduação em Química Industrial
30	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
31	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais e Graduação em Geologia
32	Leonardo Frederico Pressi	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Geociências e Graduação em Geologia
33	Luana Alves de Lima	Doutorado em Geociências, Mestrado em Geologia e Graduação em Geologia
34	Luciano Pereira Rodrigues	Doutorado em Química, Mestrado em Química e Graduação em Química
35	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Física
36	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutorado em Química, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Especialização em Engenharia de segurança do trabalho e Graduação em Engenharia Química

38	Max Pereira Gonçalves	Doutorado em Biologia Celular e Estrutural, Mestrado em Biologia Celular e Estrutural, Especialização em Biologia e Graduação em Ciências Biológicas
39	Patrícia Nirlane da Costa	Doutorado em Microbiologia Agrícola, Mestrado em Microbiologia Agrícola e Graduação em Ciências Biológicas
40	Patrícia Xavier Baliza	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
41	Paulo Alliprandini Filho	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
42	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutorado em Agroquímica, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
43	Rafael Lopes De Souza	Doutorado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações e Graduação em Física
44	Renata de Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia e Graduação em Engenharia de Materiais
45	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas.
47	Silas Silva Santana	Doutorado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas e Graduação em Biomedicina

48	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica e em Engenharia Mecânica e Graduação em Engenharia Elétrica
49	Thales Francisco Mota Carvalho	Doutorando em Engenharia Elétrica, Mestrado em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação
50	Thiago Franchi Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física Aplicada e Graduação em Física
51	Welyson Tiano dos Santos Ramos	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física e Graduação em Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, desses 15 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 13 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 13 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Cargo/Nível	Vagas Ocupadas
Assistente Administrativo (Secretaria das Coordenações)	1
Secretário Executivo	1
Técnico em Tecnologia da Informação	1

Técnico em Laboratório de Física	1
Técnico em Laboratório de Eletro-eletrônica	1
Técnico em Laboratório de Metalurgia	1
Técnico em Laboratório de Informática	3
Técnico em Laboratório de Química	3
Técnico em Laboratório de Biologia	3
Total	15

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física do Estado Sólido I, Física do Estado Sólido II e Física de Semicondutores, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização

destes. No novo currículo foram incluídas as UCs: Medidas elétricas, Sistemas elétricos de potência, Proteção de sistemas elétricos de potência, Subestações, Geração, Transmissão e distribuição de energia elétrica.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Equivalências entre os dois currículos						
PPC Eng. Física 2017				PPC Eng. Física 2026		
Cód.	Unidade curricular	CH		Cód.	Unidade curricular	CH
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60 h	Equivalência	EFIS	Física do Estado Sólido	60 h
EFIS002	Mecânica Clássica II	60 h	Equivalência	EFIS	Mecânica Clássica II	45 h
EFIS009	Física Estatística	60 h	Equivalência	EFIS	Física Estatística	45 h

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos.** Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf> >Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ (X) Unidade Curricular; ☒ (X) Atividade Complementar; ☐ () Prática como componente curricular; ☐ () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCs do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFIS012 - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares. Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à

	comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade. Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações.

	Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a iteração dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis. Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa.

	Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas

	à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.

ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira”. (Cf. I-VII, Art. 6º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos

	para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição

	de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	---

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2023 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, no uso de suas atribuições regimentais e estatutárias, tendo em vista o que foi deliberado em sua 102ª reunião, realizada em 16 de março de 2017,

RESOLVE:

CAPÍTULO I Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II Das modalidades de TCC

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I. Monografia;
- II. Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III. Livro ou Capítulo de Livro;
- IV. Relatório Técnico Científico;
- V. Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I.Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II.Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III.Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV.Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V.Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI.Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII.Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII.Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;
- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;

III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedente à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do -responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Diamantina, 16 de março de 2017.

Gilciano Saraiva Nogueira
Presidente do CONSEPE/UFVJM

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito DO CURSO DE Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua XXª reunião sendo a XXª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II atividades de pesquisa e publicação;
- III atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV atividades de representação estudantil;
- V capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	cursos, mini-cursos, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos nos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Coordenador de Curso – Engenharia Física

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 – 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal Nº 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas
- V. evento

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o *caput* poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV**DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA**

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no *caput* deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua na estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que articulam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participar como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V**DA OPERACIONALIZAÇÃO**

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, constituídas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formativos (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do tipo estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmico – Científico – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão atividades de extensão, para fins do atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por Marcus Henrique Canuto, Servidor, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticação deste documento pode ser conferida no site Física - 5a versão (2070674) https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_documento=0

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membros: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

Regulamento de estágio

Acordos de cooperação ou Anuência do Colegiado (quando houver)

(É aplicável entre os cursos para vinculação ao currículo de unidades curriculares ofertadas por outros cursos)



Ministério da Educação
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT
Coordenação Engenharia Física

OFÍCIO Nº 13/2026/COORDENF-JAN/IECT

Janaúba, 31 de março de 2026.

Ao Dr. Marcus Alessandro de Alcantara
DIRETOR DA DIRETORIA DE ENSINO
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Assunto: Reformulação de PPC - Engenharia Física;

Prezado Prof. Dr. Marcus,

Considerando as orientações da PROEXC sobre a Avaliação da Natureza Extensionista nos PPCs, o novo Projeto Pedagógico Curricular (PPC) do Curso de Engenharia Física (2070674), com atualizações referentes à curricularização da extensão, foi enviado à Comissão de Curricularização das Atividades de Extensão (CCAEXT) para análise.

Foi dado parecer *favorável* (2061004) pela referida comissão às adequações propostas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Física do novo PPC do curso à Resolução Consepe nº 2, de 18 de janeiro de 2021.

Dessa forma, encaminho o processo de Reformulação do PPC para a Diretoria Ensino, para que seja analisado juntamente com Divisão de Apoio Pedagógico do campus (DAP-JAN) e emitido parecer sobre a adequação do documento à legislação vigente e demais regulamentos da UFVJM, o que permitiria a aprovação pelas instâncias superiores da instituição para assim entrar em vigência.

Fico à disposição para qualquer contato que possa se fazer necessário.

Atenciosamente,

Gustavo Gazzola de Lima

Coordenador do Curso de Engenharia Física

IECT/Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA**, Servidor(a), em 31/03/2026, às 17:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2070675** e o código CRC **1DA09405**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23086.004207/2026-01

SEI nº 2070675

Avenida Um, nº 4.050 - Bairro Cidade Universitária, Janaúba/MG - CEP 39447-790

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DESPACHO Nº 57/2026/DEN/PROGRAD

Processo nº 23086.004207/2026-01

Interessado: Divisão de Ensino Pesquisa e Extensão, Divisão de Assessoria Pedagógica - DAP - JANAÚBA, Divisão de Assessoria Pedagógica

A DIRETORIA DE ENSINO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, examinando os autos do Processo e com vistas às solicitações contidas no Ofício nº 13/2026/CoordENF-JAN/IECT (2070675), encaminha solicitação da Coordenação do Curso de Engenharia Física para análise e providências da Divisão de Assessoria Pedagógica.

MARCUS ALESSANDRO DE ALCANTARA
Diretor de Ensino - DEN/PROGRAD/UFVJM



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Alessandro de Alcantara, Diretor(a)**, em 01/04/2026, às 17:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2072134** e o código CRC **6C03BBA6**.

Referência: Processo nº 23086.004207/2026-01

SEI nº 2072134



Ministério da Educação

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Comissão de Curricularização das Atividades de Extensão

OFÍCIO Nº 10/2026/CCAEXT

Diamantina, 26 de março de 2026.

Ao Senhor

Gustavo Gazzola de Lima

Coordenador do Curso de Engenharia Física/IECT/Janaúba

Assunto: Parecer da Proexc sobre a Natureza de Extensão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Física/IECT.

Prezado,

Em nome da Comissão (Proexc) de Análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação, gostaríamos de cumprimentá-lo cordialmente e, em atendimento à demanda encaminhada via Ofício 11 (2060445), para nova apreciação desta Pró-Reitoria ao conteúdo que aborda a curricularização da extensão, constante no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física/IECT (2060443), emitir parecer.

A presente manifestação é fundamentada no que determina a Resolução Consepe nº 2, de 18 de janeiro de 2021, que regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da UFVJM, que, por meio do § 2º do Art. 7º, estabelece a responsabilidade da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (Proexc) em apreciar e aprovar as atividades de extensão informadas nos PPCs dos cursos de graduação da UFVJM, no tocante à natureza extensionista.

Informamos que o parecer em questão tem por base o Quadro Descrição da Natureza de Extensão, aprovado pelo Conselho de Extensão e Cultura (Coexc), em sua 79ª Reunião Extraordinária, realizada no dia 26 de julho de 2021, objetivando subsidiar a apreciação referente à natureza extensionista dos PPCs pela Proexc.

PARECER:

Com a análise do quadro Descrição da Natureza de Extensão e das informações referentes à extensão contidas no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física, foi possível observar que: as modalidades de ações programa, projeto, curso/oficina, evento e prestação de serviço vão compor as ações de extensão para integralização do curso (conforme Art. 3º da Resolução Consepe nº 2, de 18/01/2021); as atividades de extensão serão operacionalizadas por meio de Unidade curricular e Atividade complementar (conforme Art. 6º da Resolução Consepe nº 2, de 18/01/2021); que os componentes curriculares EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I e EFIS012 - Fabricação de Equipamentos Técnicos II preveem atividades de extensão (conforme § 1º do Art. 6º da resolução Consepe nº 2, de 18/01/2021); a carga horária de 385 horas, reservada às atividades de extensão do curso,

corresponde a pelo menos 10% da carga horária total do curso (conforme Art. 4º da Resolução Consep nº 2, de 18/01/2021 e Estratégia 12.7. da Meta 12 da Lei 13.005, de 25/06/2014).

Ressaltamos ainda a importância dos objetivos, e das metodologias das ações de extensão que serão registradas, proporcionarem: interação dialógica com a comunidade externa; impacto na formação do estudante, com participação ativa nas atividades, como forma de ampliação do seu conhecimento teórico e de enriquecimento das experiências e competências adquiridas no decorrer da sua formação acadêmica, a partir do contato com questões sociais relevantes para a sua atuação profissional e cidadã; interdisciplinaridade e interprofissionalidade; indissociabilidade ensino – pesquisa – extensão; e impacto e transformação social.

Feitas as ponderações iniciais, após análise documental, apresentamos **Parecer Favorável** às atividades de extensão informadas no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física/IECT (2060443), no tocante à natureza extensionista.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para novos diálogos e informações adicionais.

Atenciosamente,

Comissão (Proexc) de Análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação
Portaria/Proexc nº 03, de 29 de janeiro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Valéria Cristina da Costa, Pro-Reitor(a)**, em 26/03/2026, às 11:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Alberto Alves Ferreira, Servidor(a)**, em 26/03/2026, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mario Guimarães Gomes, Servidor(a)**, em 26/03/2026, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vera Aparecida Cordeiro Siqueira, Servidor(a)**, em 26/03/2026, às 13:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2061004** e o código CRC **EE3CF711**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23086.018236/2022-19

SEI nº 2061004

Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000 - Bairro Alto da Jacuba, Diamantina/MG - CEP 39100-000

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026

Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinícios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Donaldo Rosa Pires Júnior

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular

- 12.5. Ementas e **Bibliografia Básica**
- 12.6. Estágio Supervisionado
- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. FORMA DE INGRESSO
- 18. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.
- ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		20 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação/autorização do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei No 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
 2. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
 3. Lei no 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014
-

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
 2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
 3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
 4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
 5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
 6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.
-

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
3. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
4. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.

5. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
6. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.

Resoluções – CONSEPE / CONAES (UFVJM)

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
3. ~~Resolução nº 33, CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 – Regulamenta ACs e AACCs.~~
4. ~~Resolução nº 22, CONSEPE, de 16 de março de 2017 – Normas para TCC da UFVJM.~~
5. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
6. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
7. ~~Resolução nº 11, CONSEPE, de 11 de abril de 2019 – Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.~~
8. ~~Resolução nº 06, CONSEPE, de 05 de abril de 2024 – Regulamento de Estágio Obrigatório e Não Obrigatório.~~

9. Resolução no 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2005 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
 10. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
 11. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
 12. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.
-

Portarias

1. ~~Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 – Oferta de disciplinas EAD em cursos presenciais.~~
 2. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.
-

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
 2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
 3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
 4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.
-

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
-

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
 2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
 3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.
-

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável” (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando **seis unidades acadêmicas** – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT),. O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com **quatro cursos**: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica, ~~este último curso recém aprovado pelo Conselho Universitário da UFVJM.~~

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece **07 cursos de doutorado, 14 cursos de mestrado acadêmico e 08 cursos de mestrado profissional**. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; (2) Programa Ciência Sem Fronteiras – promover a mobilidade internacional dos estudantes; e (3) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – inserir os estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e de doutorado. Para tanto é necessário consolidar os cursos já existentes visando obter um conceito maior nas próximas avaliações da CAPES / MEC. Pretende-se ainda, buscar convênios e associações com outros programas e instituições para a implantação de cursos de mestrado em rede, associação parcial ou associação temporária. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, teve seu mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI) aprovado pela CAPES. O objetivo do programa é formar mestres com sólida base interdisciplinar. A aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e a pesquisa na área.

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de

pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais, políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Habana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do

Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi

concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída **uma ênfase ao curso** voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e

envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de

acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;

- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.

- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.

- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.

- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.

- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.

- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de

assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Adequar continuamente o Projeto Pedagógico às novas Diretrizes Curriculares Nacionais;

- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;

- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;

- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;

- Junto à CPA, explorar outras formas de avaliações além das promovidas pelo MEC;

- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;

- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

escrita, oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Ciência do Ambiente para Engenharia Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;

- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;

- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;

- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;

- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;

- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;

- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;

- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;

- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;

- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;

- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;

- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;

- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;

- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;

- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;

- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;

- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação, especificamente, à ênfase de Energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).
- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.
- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.
- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.
- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.
- Criar um programa de orientação aos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.
- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.
- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível

adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros

com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a

construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia; EFISXXX - Projeto Integrador I; EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das

unidades curriculares, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos

humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar

profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados

em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela **Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis** da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;
- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável”. (Prograd)
- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do

trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI

O Núcleo de Acessibilidade e Inclusão – NACI da UFVJM criado pela Resolução nº 19 – CONSU, de 04 de julho de 2008 e reestruturado pela Resolução nº 11 – CONSU, de 11 de abril de 2014, é um espaço institucional de coordenação e articulação de ações que contribuem para a eliminação de

barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade (UFVJM, 2012, p.77).

O NACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, incluindo o transtorno do espectro autista, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes. A partir dessa identificação, são desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações para o seu atendimento:

- Realização de reunião no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NACI) com esses (as) alunos (as), com a finalidade de acolhê-los na Instituição, conhecer suas necessidades especiais para os devidos encaminhamentos;
- Realização de reunião com as coordenações de cursos, com o objetivo de científicá-las do ingresso e das necessidades especiais desses (as) alunos (as), tanto no âmbito pedagógico, quanto de acesso a equipamentos de tecnologia assistiva, bem como propor alternativas de atendimento e inclusão.
- Realização de reunião com os setores administrativos da Instituição para adequação de espaços físicos e eliminação de barreiras arquitetônicas, visando o atendimento às demandas dos (as) alunos (as) e ou servidores.
- Empréstimo de equipamentos de tecnologia assistiva.
- Disponibilização de tradutores e intérpretes de LIBRAS para os alunos surdos.
- Inclusão da disciplina de Libras como disciplina obrigatória nos currículos dos cursos de Licenciaturas e como optativa nos currículos dos cursos Bacharelados.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com o NACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidade curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):
 - o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
 - o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417. Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às políticas de sustentabilidade. Para a

obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de **Introdução à Engenharia** e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas.

Portanto, considerando o perfil generalista do Engenheiro Físico que a UFVJM se propõe a formar, a organização curricular do curso passou a contemplar duas ênfases formativas complementares: uma Ênfase em Tecnologias Avançadas e Interdisciplinaridade, voltada para as novas fronteiras da Engenharia Física; e outra em Engenharia de Energia. Para a formação desse profissional, busca-se o desenvolvimento das seguintes competências, conhecimentos e habilidades:

- O profissional deverá ter uma formação voltada para maximização de sua capacidade inventiva, culminado no constante objetivo de aplicar seus conhecimentos no campo das inovações tecnológicas;
- O profissional adquirirá uma sólida base em física teórica que lhe permitirá fundamentar e propor novos conceitos sobre o funcionamento, desenvolvimento e inovação de uma ampla variedade de dispositivos, incluindo mecânicos, eletrônicos, optoeletrônicos, fotônicos, metamateriais, semicondutores, microeletromecânicos, sensores, atuadores, dispositivos nanométricos, sistemas integrados e equipamentos para aplicações médicas e ambientais, entre outros, além de capacitá-lo a analisar, modelar e otimizar esses sistemas em diferentes contextos tecnológicos e industriais.
- A formação acadêmica do profissional será complementada pela escolha de disciplinas eletivas e atividades complementares, permitindo a flexibilização do currículo para atender a diferentes perfis de estudantes, com foco teórico ou prático, tanto na ênfase em Tecnologias Avançadas quanto na ênfase em Engenharia de Energia.
- O conhecimento do profissional de Engenharia Física sobre o mercado de trabalho será desenvolvido por meio das disciplinas de empreendedorismo, das atividades complementares e de extensão, bem como da prática

profissional realizada durante o Estágio Supervisionado. Destaca-se que projetos desenvolvidos nas atividades de extensão poderão enriquecer ainda mais a compreensão do contexto profissional da área.

- O profissional deverá ter uma sólida formação na elaboração de projetos. Desta forma, o aluno aprenderá a elaborar projetos aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- O profissional deverá estar preparado para ser um empreendedor, capacitado a identificar oportunidades e resolver problemas;

Dessa forma, além de suprir uma demanda de formação tecnológica específica, a UFVJM estará oferecendo à sociedade um profissional de Engenharia Física com os seguintes diferenciais: especializado em empreendedorismo e elaboração de projetos, e com treinamento profissional obtido por meio do estágio supervisionado.

A organização curricular contempla os componentes curriculares, descrições e normas de operacionalização de cada componente, além da estrutura curricular, o ementário e bibliografias básicas e complementares correspondentes.

O curso tem a duração prevista de 10 períodos letivos. Assim, o tempo de integralização do curso de Engenharia Física é de no mínimo 5 anos e no máximo 7,5 anos. As aulas ocorrem em período integral, exigindo do discente a disponibilidade de mais de 6 horas diárias durante a maior parte da semana. São oferecidas 20 vagas semestrais, divididas em 10 vagas para entrada direta no curso e 10 vagas para entrada via transição oriunda de um dos cursos de Ciência e Tecnologia oferecidos pela UFVJM. A mobilidade discente dentro da instituição facilita a transição inter-campi para os casos em que o Ciência e Tecnologia é cursado fora do Campus Janaúba.

A Engenharia Física da UFVJM dispõe de uma estrutura curricular comum, envolvendo as disciplinas obrigatórias do curso de Ciência e Tecnologia (BC&T). Dessa forma, o curso atende em igualdade de condições tanto o estudante que ingressa no curso provindo do Bacharelado Interdisciplinar, quanto aquele que opta pelo ingresso direto na Engenharia Física. A matriz curricular dispõe também das exigências básicas da legislação vigente, as disciplinas recomendadas para os futuros engenheiros e as atividades de síntese e integração de conhecimentos, assim como da

necessidade de que o aluno tenha a oportunidade de adquirir uma formação humanística sólida, durante seu programa de formação.

Ainda sobre o ingresso através do Bacharelado Interdisciplinar, a estrutura curricular é compatível com as exigências do BC&T, constituindo um diferencial para a formação dos engenheiros, a partir do qual os estudantes adquirem boa formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Naturalmente, o discente que entra diretamente no curso de Engenharia Física também irá cursar em sua maioria as mesmas disciplinas, alocadas nos mesmos períodos, quando comparado com o estudante proveniente de transição. A entrada direta no curso é atraente tanto para o estudante, que não precisa se preocupar com todas as exigências de integralizar um curso de graduação nos primeiros três anos, quanto para a UFVJM e o IECT, devido à ampliação da visibilidade do curso para o aluno ingressante através de sistemas como o SISU e o SASI.

Ressaltam-se ainda os programas locais e institucionais de iniciação científica na área de interesse específico, que oferecem o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento do discente como um profissional especializado; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A unidade curricular CTJ500 - Libras (60h) encontra-se prevista no projeto pedagógico curricular do curso de Engenharia Física como disciplina curricular eletiva conforme prevê a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e

respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- **Linguagens Matemáticas e Computacionais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- **Ciências Naturais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- **Conhecimentos Tecnológicos Básicos** – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- **Conhecimentos Tecnológicos Específicos** – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação acadêmica e;
- **Humanidades e Projetos** – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autônoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFIS010); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Ecologia e Meio ambiente (CTJ205)
Eletricidade	Física III (CTJ414); Laboratório de Física III (CTJ415); Eletromagnetismo (CTJ312); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFIS XXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (CTJ412); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (CTJ413)
Física	Física I (CTJ407); Física II (CTJ412), Física III (CTJ414), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (CTJ408), Laboratório de Física II (CTJ413), Laboratório de Física III (CTJ415), Laboratório de Física IV

	(EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (CTJ407), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012), Física do Estado Sólido (EFIS010); Mecânica dos Sólidos (EFISXXX)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021); Trabalho de Conclusão de Curso (EFIS016); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Estrutura Curricular

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão desenvolver 235 de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e a componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que

coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Do ponto de vista do modelo pedagógico alguns aspectos devem ser observados pelo projeto da Engenharia Física, entre os quais se destacam a compatibilização com o BC&T com uma formação básica bastante sólida; a flexibilidade curricular permitindo que o futuro profissional tenha uma formação complementada com disciplinas eletivas e atividades diversas como mobilidade discente, estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico, buscando o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento como um profissional especializado; a possibilidade de monitoramento e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92

Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades	90	2,36
Complementares		
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Além das exigências das DCNs das engenharias, em relação aos conteúdos citados, no ciclo básico de formação o discente ainda encontra na matriz curricular do curso de Engenharia Física disciplinas, como **Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021)** e disciplinas relacionadas com a **temática de comunicação, linguagens, informação e humanidades**, denominadas de eixo “CLIH”. Os conteúdos pertinentes às temáticas de direitos humanos e educação para as relações étnico raciais, o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena são abordados na unidade curricular **“Estudos Culturais (CTJ171)”**, que faz parte do núcleo citado. Também são abordadas nesse núcleo questões de filosofia, sociologia e **técnica de produção de textos**. A formação do discente a respeito de temas de interfaces da engenharia com os Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente também é promovida através de atividades extracurriculares que podem ser validadas como Atividades Complementares, desde que seja apresentada a certificação ao Colegiado.

Para se alcançar o perfil do egresso proposto de um engenheiro generalista e multidisciplinar, é preciso que o discente tenha conhecimento de áreas diversas e que valorize os indivíduos, a sociedade e suas particularidades, evitando que se desconecte dos impactos de seu trabalho com as comunidades ao seu redor. **Por essa razão, a matriz curricular da Engenharia Física contempla disciplina do núcleo CLIH, dentre as quais a disciplina “Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e**

Tecnológico (CTJ166)” é obrigatória por abordar conteúdos sobre a metodologia científica, fundamentais para a formação do discente.

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (CTJ312), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante. É disponibilizado ao discente a escolha das ênfases formativa específica, Eletrônica e em Energia, com as respectivas disciplinas descritas na Tabela 5 e 6, respectivamente. Há também um terceiro caminho formativo, composto por disciplinas de livre escolha, que podem ou não estar vinculadas a uma ênfase, como as disciplinas da Tabela 7. Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistema Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (EFISXX); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006); Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Subestações (EFISXX); Transmissão de Energia Elétrica (EFISXX). Cabe destacar que, para os estudantes pleitear a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas

nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA

Caso o discente opte por não seguir nenhuma ênfase específica, poderá escolher livremente seis disciplinas, dentre aquelas que compõem as ênfases em Eletrônica e em Energia, ou ainda dentre as disciplinas constantes na Tabela 7, que reúne as disciplinas de caráter livre: Bioquímica (CTJ012); Microbiologia (CTJ019); Físico-Química (CTJ016); Ciência e tecnologia dos materiais (CTJ306); Introdução à Econofísica (EFISXXX); Fotônica (EFISXXX); Metamateriais (EFISXXX); Energia Solar Térmica (EFISXXX); Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX); Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e ~~disciplinas~~ eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica (CTJ216), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I (EFIS003), Gestão e Avaliação da Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ011), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Tópicos Especiais em Engenharia Física (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX). ~~Ecologia e Meio Ambiente (CTJ205).~~

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas

eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discrição do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011) e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFIS015)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFISXXX)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

O fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e

curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006)”.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Ciência do Ambiente para Engenharia 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatoria	690	
Prof - optativa	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Especifico - Ob	645	
Especifico - OP	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ397	Matemática Elementar	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ399	Química Tecnológica I	O	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	Lab	0	1	0	15		
CTJ398	Geometria Analítica	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ213
CTJ021	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia	O	Pres	3	0	0	45	-	CTJ004
			Total	19	1	0	300		

2º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ402	Cálculo I	O	Pres	4	0	0	60		CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	Pres	0	0	2	30	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	Pres	4	0	0	60		CTJ002
EMAT029	Ciência do Ambiente para Engenharia	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ236 CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	Pres/La b	3	2	0	75	-	-
			Total	15	2	2	285		

3º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ406	Cálculo II	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ005

CTJ407	Física I	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ022
CTJ408	Lab. Física I	O	Lab	0	1	0	15		CTJ022
CTJ381	Engenharia Econômica	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	Pres/Lab	3	2	0	75	-	-
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ207
CTJ014	Probabilidade e estatística	O	Pres.	4	0	0	60		
			Total	13	3	0	390		

4º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ410	Cálculo III	O	Pres	4	0	0	60		
CTJ412	Física II	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ413	Lab. Física II	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	Pres/Lab	2	2	0	60	-	-
CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	Pres	3	1	0	60		
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	Pres	4	0	0	60		CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	0	Pres.	0	0	2	30		ELET003
			Total	21	4	2	405		

5º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFIS1-	Eletiva específica I	E	Pres	2	0	0	30		
CTJ414	Física III	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ415	Lab. Física III	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ201	Cálculo Numérico	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXX X	Mecânica dos Sólidos	O	Pres	4	0		60	-	CTJ344
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	Pres	4	0	0	60	-	
EFISXX X	Métodos Matemáticos I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ347
			Total	26	1		405		

6º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador	O	Pres.	0	0	2	30	projeto	ELET006

	III							integrador I	
EFIS022	Física IV	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ212
EFIS023	Lab. Física IV	O	Lab.	0	1	0	15		CTJ212
EFISXXX	Eletrônica	O	Pres/Lab	3	1	0	60		
EFIS005	Eletrotécnica	O	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos matemáticos II	O	Pres.	3	0	0	45	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ216
			Total	20	4	2	390		

7º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
EFIS1-	Eletiva específica II	O	Pres.	-	-	-	60		-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	Pres.	4	0	0	60	CTJ312	

EFIS024	Física V	O	Pres	4	0	0	60		CTJ390
EFIS025	Lab. Física V	O	Pres	0	1	0	15		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante I*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva específica III	E	Pres	-	-	-	60	-	-
ELET011	Sistemas Digitais	O	Pres	3	1	0	60		
EFIS004	Física Computacional	O	Pres/La b	2	2	0	60		CTJ321
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

8º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	Pres.	0	0	2	30	Projeto integrador III	ELET010

CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	Pres./Lab.	4	0	0	60	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	Pres	4	0	0	60		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante II*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante III*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante IV*	E	Pres	-	-	-	30	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS0	Mecânica Quântica I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ217
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

9º Período Letivo

Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	Pres	0	0	4	60	-	
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	O	Pres	2	0	0	30	-	
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante V*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante VI*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	Pres.	3	0	0	45	-	-
EFIS010	Física do Estado Sólido	O	Pres	4	0	0	60	-	-
			Total	-	-	-	300		

Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

10º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Pres	0	0	4	60	-	-

EFIS018	Estágio Curricular	O	Dist.	0	12	0	180	-	EFIS007
EFIS016	Trabalho de Conclusão de Curso	O	Pres.	1	1	0	30	-	-
			Total	1	13	4	270		

ATIVIDADES							
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	CH de Extensão	CH Total	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Atividades Complementares	O	Pres.	145	235	-	-

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades								
Cód	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Equiv
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	Pres	4	0	0	60	-

CTJ170	English for Academic Purposes	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS (Disciplina Optativa - Decreto 5626/2005)	EL	Pres.	3	0	0	45	LIBR001

Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	
EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	EL	Pres.	3	1	0	60	-	EFIS014
EFISXXX	Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme	EL	Pres.	2	1	0	45	-	
EFIS XXX	Instrumentação	EL	Pres.	3	0	0	45	-	
EFIS XXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	Pres.	1	1	0	30	-	-
EFIS XXX	Sistemas Embarcados	EL	Pres.	2	2	0	45	-	-

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ386	Medidas Elétricas	EL	Pres.	3	1	0	60		-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	Pres.	2	0	2	60	SEP	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	4	0	0	60		CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	3	0	0	45	SEP	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	Pres.	2	0	0	30	SEP	CTJ240
ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	Pres.	3	0	0	45		CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ012	Bioquímica	EL	Pres./Lab	3	1	0	60	-	
CTJ019	Microbiologia	EL	Pres.	3	1	0	60	-	
CTJ016	Físico-Química	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
CTJ306	Ciência e tecnologia dos materiais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-

EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
---------	----------------------------	----	-------	---	---	---	----	---	---

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	Pres/Lab	4	1	0	75	-	-

CTJ011	Biologia Celular	EL	Pres/Lab	3	1	0	60	-	-
EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Tópicos Especiais em Engenharia Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ205	Ecologia e Meio Ambiente	EL	Pres	4	0	0	60	-	-

Legenda: T: Aula Teórica

P: Aula Prática

EXT: Extensão

CH: Carga Horária

O: Disciplina Obrigatória

EL: Disciplina Eletiva

Pres - Aula Teórica Presencial

Lab - Aula Prática em Laboratório

Dist: Aula Teórica a Distância

Mod: Modalidade

Pré Req.: Pré-Requisito

Equiv.: Equivalência

Tabela 9: Resumo da Carga Horária para a Integralização Curricular do Curso.

Período	Carga Horária								
	Disciplinas				AE	AC	EC	TCC	Total
	Bás	Prof	Esp	Ext					
1º	255	-	45	-	-	-	-	-	300
2º	180	75	-	30	-	-	-	-	285

3º	255	75	60	-	-	-	-	-	390
4º	255	120	-	30	-	-	-	-	405
5º	255	60	90	-	-	-	-	-	405
6º	75	180	105	30	-	-	-	-	390
7º	75	165	180	-	-	-	-	-	420
8º	-	210	180	30	-	-	-	-	420
9º	30	105	105	60	-	-	-	-	300
10º	-	-	-	60	-	-	180	30	270
Período indefinido	-	-	-	-	145	90	-	-	225
Total	1320	990	795	240	145	90	180	30	3.820

Legenda: Bás: Básica

Prof: Profissionalizante

Esp: Específico

Ext: Extensão

AE: Atividade de Extensão

AC: Atividade Complementar

EC: Estágio Curricular

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

1º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h
EMENTA
Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano; Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.
Bibliografia Básica: 1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar:

conjuntos e funções. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos.** 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria.** 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.

2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.

6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo.** 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed.,

São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.

3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas): Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento**

- vetorial**. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia - CH – 45 h****EMENTA**

Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. **Introdução à engenharia**. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.

2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.

3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.

2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.

3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.

5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.

6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia**. 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h

EMENTA

Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A**. 6. ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1, São

Paulo: Harbra, 1994.

4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) *et al.* **Pré-cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional;

levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica. Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para**

gerenciar projetos: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2005.

4.KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.

5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas.** Pelotas: UFPel, 2019. 1 recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

1.LIU, S. L.. **Interpretação das normas – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)

2.LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade.** 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

3.BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e como alcançar.** Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

4.Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE.** Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.

5. ANDREOLI, T. P.: BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

6.VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos.** Rio de Janeiro:

Campus, 2000.

7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.

8. CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1**. Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.

2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e**

aplicações. São Paulo: Atual, 2003.

3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações.** 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987

2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear.** 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011

3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear.** 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).

4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.

5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos da Ecologia. Tecnologia de Controle da Poluição: das águas,

do ar, do solo. Gestão Ambiental. Legislação Ambiental.

Bibliografia Básica:

1. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.
2. MONTIBELLER-FILHO, G.. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. BEGON, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L.; **Ecologia – De indivíduos a ecossistemas.** 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.
2. ODUM, E. P.; Barret, G.. **Fundamentos de Ecologia.** 5 ed. Editora Pioneira/Thomson, 2007.
3. AZEVEDO NETTO, J. M. et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
4. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.

5. DACACH, N. G.. **Saneamento básico**. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h

EMENTA

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**.

São Paulo: Novatec, 2005.

3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.

3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.

4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h

EMENTA

Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006
2. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Física I - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia.

Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12^a.ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**. Vol.1. Makron

Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h

EMENTA

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel,

leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2005.
2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.
5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h

EMENTA

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006.
2. SCHILDT, H. **C completo e total: Herbert Schildt**; tradução e revisão

técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997.

3. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.

2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.

5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h**EMENTA**

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

Bibliografia Básica:

1. DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.** Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008.
2. CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
3. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos**

negócios: empreendedorismo para o século XXI. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014

2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** São Paulo, SP: Atlas, 2008.

3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso.** 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Estatística e Probabilidade - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para

variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.
3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.
2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.
4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed.

Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.

5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

4º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS XXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas. Bibliografia Básica: 1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS XXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h	
EMENTA	
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.	
Bibliografia Básica:	
1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica . Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.	
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros . Vol.1.	

6. ed. LTC. 2009.

3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.

2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.

5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h**EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo:

- Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
 3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
 4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
 5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h	
EMENTA	
Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD)	

Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças.
Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. **Desenho técnico para a construção civil**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo: projeções cotadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.

5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta**, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed. Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas

biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRASP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas.

Bibliografia Básica:

1. RODAS DURÁN, J. H.. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.
2. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
3. SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375. Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).
4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
2. VARGAS, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002
3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez, 2007.
5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE**. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Física III - CH – 60 h
EMENTA
Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo, 9ª ed., LTC. 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a.ed., LTC. 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. Física 3 -

Eletromagnetismo, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.

3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h
EMENTA
Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Bibliografia Básica: 1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987. 2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning;

Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC: 2007.
4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco. Bibliografia Básica: 1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia – estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006. 3. HIBBELER, R. C. Estática – mecânica para engenharia. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011. Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.
5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h	
EMENTA	
Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade	

corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico.** 2a. ed. Rio de Janeiro:

LTC.1984.

4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.**

5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa.** 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos**

de transporte. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.

3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte;** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática.** 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.

2.Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos,** 8ª Ed, LTC,2014.

3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia.** 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4. ARAÚJO, **Everaldo César da Costa.** **Trocadores de calor.** São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.

5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica.** 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h

EMENTA

Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física **Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., **Física Matemática**, LTC, 1988.
3. João Barcelos Netos., **Matemática para Físicos com Aplicações**, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed.,

Pearson, 1998.

4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.

5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshback, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia,

eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrilli). São Paulo, 2008.
2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.
3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS022 - Física IV- CH – 60 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. **Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h
EMENTA
Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física,

- vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações. Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Saraiva, 1997.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2007.
4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial**. Porto Alegre: Sagah, 2018.
5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h
EMENTA
Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente. Bibliografia Básica: 1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011. 2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005. 3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004. Bibliografia Complementar: 1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998. 2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice

Hall Brasil, 2002.

3. CUNHA, Ivano. J. **Eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 1999.

4. FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h

EMENTA

Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

Bibliografia Básica:

1. David Griffiths Prentice Hall **Introduction to Electrodynamics** (New Jersey) 1999.

2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

3. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012.

4. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 2, Editora

Toda Palavra, 2012.

5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.
2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.
3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.
4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.
5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h

EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das

variações.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., **Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. João B. Neto, **Matemática para Físicos com aplicações**, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora

Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ216 - Mecânica Clássica - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.

2. K. R. Symon – **Mechanics, Addison-Wesley Massachusetts**, 1971.

3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergammon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachussetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS024 - Física V - CH – 60 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção

de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h

EMENTA

Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos

digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.

3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

Bibliografia Básica:

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

2. GIORDANO, N. J. **Computational physics**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : **An introduction to computer simulation methods applications to physical systems**. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.
4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR: EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h
EMENTA
Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 3. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 4. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 5. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012. Bibliografia Complementar: 1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. Electromagnetic fields and waves. 2. ed.

- San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.
2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics**. 1. ed. Berlin: Springer, 1998.
 4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre

empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito para todos**. São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão**

da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Presidência da República, 6 jul. 2015.

3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P.. **Desenho técnico básico**. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.

4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h

EMENTA

Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica estatística, ensembles e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
2. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1965.
3. GARROD, C.. **Statistical mechanics and thermodynamics**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics**. Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics**. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h
EMENTA
Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio. Bibliografia Básica: 1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1. 2. GRIFFITHS, David J. Introduction to quantum mechanics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 3. SCHIFF, Leonard I. Quantum mechanics. New York: McGraw-Hill, 1968. Bibliografia Complementar: 1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3. 2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. Introduction to quantum mechanics.

Reading: Addison-Wesley, 1960.

3. **AKURAI, J. J. Modern quantum mechanics.** Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.

4. **MERZBACHER, E. Quantum mechanics.** New York: Wiley, 1961.

5. **DE TOLEDO PIZA, A. F. R. Mecânica quântica.** Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h

EMENTA

Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes, sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V.F., TQC – **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**, QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.
2. BROCKA, B. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
3. HUTCHINS, G. **ISO 9000: um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvio Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro:

ABNT, 2000.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais :

princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.

2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.

3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice-Hall**, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.

2. PEREIRA, F.. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática.** Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.

3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051.** Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.

4. NULL, L. e LOBUR, J.. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores.** Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.

5. PARHAMI, B.. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores.** Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos

acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
- 2 . CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.

3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.
4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS015 - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 426 p
3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.
4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.
5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 30 h

EMENTA

Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em

estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.
6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS010 - Física do Estado Sólido - CH – 60 h

EMENTA

As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos

sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais. Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College.
3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017

Bibliografia Complementar:

1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press, London, 1972)
2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,
3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics
4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na

ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.
2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.
8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.
11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS016 - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h
EMENTA
Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora. Bibliografia Básica: 1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 3. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998. Bibliografia Complementar: 1. OLIVEIRA NETO, A. A. Metodologia da Pesquisa Científica. Florianópolis: Visual Books, 2008. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5. ed. São

Paulo: Atlas, 2008.

3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.

5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h

EMENTA

O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, A. M. **O Estágio Supervisionado e a Práxis**. 2005, p.2.
Disponível em:
http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf
2. BERTHOLO, S. C. **A Prática de Ensino**. Piconez. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.
3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. Muijlaert, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino**. Araraquara, 2008. 178p.
4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ160 - Inglês Instrumental- CH – 60 h

EMENTA

Leitura e interpretação de textos em inglês com conteúdos técnicos e de atualidade. Desenvolvimento do inglês para leitura. Estudo de textos, análise dos conteúdos textuais através de estratégias de leitura. Vocabulário e linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. LIMA, E. P. **Upstream: Inglês Instrumental. Petróleo e Gás**. Cengage, 2013.
3. MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. Cambridge: CUP, 1988.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, R. **Reading critically in English**. 3. ed. revista e ampliada. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. SOUZA, A. G. F.; ABSY, C. A.; DA COSTA, G. C. *et al.* **Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental**. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.
4. AMORIM, J. O. **Gramática escolar da língua Inglesa**. Longman, 2005
5. LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 1998.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h
EMENTA
História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais. Bibliografia Básica: 1. ABBAGNANO. N. Dicionário de Filosofia. São Paulo, Mestre Jou. 1982. 2. CARRILHO, M. M. O que é filosofia? Lisboa: Editora Difusão Cultural, 1994. 3. GERALDI, J. W. A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética. 2003. Bibliografia Complementar: 1. ARENDT, H. A condição humana. São Paulo: Ed. Universidade São

- Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação**. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.
 3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola. 1998.
 4. LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999.
 5. PASCAL, I. **A arte de pensar**. São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h
EMENTA
Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil. Bibliografia Básica: 1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência. São Paulo: Brasiliense. 1994. 2. ALVES, R. Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007. 3. CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna. 1994. Bibliografia Complementar: 1. KOYRÉ, A. Estudos de história do pensamento científico. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991. 2. KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo:

Perspectiva. 1997.

3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.

4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.

5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2.

ed. São Paulo: IOB, 2007.

2. CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira. 1967.

Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.
2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.
3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.
4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
4. MARCONI, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h
EMENTA
Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social. Bibliografia Básica: 1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. São Paulo: Ática. 1988. 2. MÉSZÁROS, I. O poder da ideologia. São Paulo: Boitempo. 2004. 3. MÉSZÁROS, I. A teoria da alienação em Marx. São Paulo: Boitempo. 2006. Bibliografia Complementar: 1. ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas:

- UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.
4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h

EMENTA

Sociedade, tecnologia e transformação histórica. Revolução industrial. Revolução da tecnologia da informação. Globalização dos mercados. Regionalização. Produção informacional e globalização da ciência e da tecnologia. A nova economia: reestruturação do capitalismo e as políticas estatais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.
5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h

EMENTA

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.
2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.
3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.
3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.
4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h
EMENTA
A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática,

bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English**. White Pain: Pearson/Longman. 2006.
4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test**. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.

5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills**. Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h

EMENTA

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

Bibliografia básica

1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, A. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos**

conflitos sociais. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas.** Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica.** Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

EDF045 - Língua Brasileira de Sinais – CH- 45h

EMENTA

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES -
ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA**

UNIDADE CURRICULAR: ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas. Bibliografia Básica: 1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. Sinais e sistemas. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p. 2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 3. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Bibliografia Complementar: 1. HSU, P. H. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h

EMENTA

Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e

heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.
3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h
EMENTA
Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício. Bibliografia Básica: 1. NOBRE, C. A. X. Manual de sistemas de segurança eletrônica. São Paulo: Érica, 2014. 2. SOUZA, V. A. Introdução à segurança eletrônica. São Paulo: Clube de

Autores, 2016.

3. FRADIN, B. G. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.

4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.

5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h
EMENTA
Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos. Bibliografia Básica: 1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 6. ed. Boston: Pearson, 2014. 2. WEBSTER, J. G. Medical instrumentation: application and design. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009. 3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. Biomedical instrumentation: technology and applications. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012. Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.
2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h

EMENTA

Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de

microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference

manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.

4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C.** Elsevier Brasil, 2017.

5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Instrumentação - CH – 30h
EMENTA
Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e

Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London: Macmillan Press, 1996.
3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.
4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ386 - MEDIDAS ELÉTRICAS - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas, unidades e padrões elétricos. Erros de medição. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medidas. Medição analógica não eletrônica em corrente contínua e corrente alternada, multímetros, potenciômetros e pontes - métodos, dispositivos, instrumentos e aplicações. Medição de potência ativa e reativa e do fator de potência. Medição de energia elétrica. Multímetros eletrônicos analógicos e digitais. Medidas de grandezas elétricas no domínio da frequência, medidas de resistências elevadas e muito baixas, conceitos de conexão de guarda e aplicações, conceito de aterramento, medidas de resistência de aterramento e de resistividade do solo.

Bibliografia Básica:

1. SENRA, R. **Instrumento e Medidas Elétricas**. 1ª edição, Baraúna, 2011.
2. DE SOUZA, G. *et al.* **Medidas em Engenharia Elétrica**. edição, Grupo A, 2018.
3. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica: para eletricitistas, engenheiros, técnicos, mecânicos e engenheiros de manutenção: no ramo da eletrotécnica, eletricidade, plantas industriais, rádio e televisão**. 3ª edição, Hemus, 2002.

4. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. LTC, 2010. v. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. SENRA, R. **Energia Elétrica – Medição, Qualidade e Eficiência**. 1. ed. Baraúna, 2014.

2. AMARNATH, J.; KAMAKSHIAH, P. K. M. S. **Electrical Measurements and Measuring Instruments**. 1. ed. I K International Publishing House, 2011.

3. BARTIROMO, R. **Electrical Measurements in the Laboratory Practice**. Springer Nature BV , 2016.

4. ALBERTAZZI, A.; DE SOUZA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Manole, 2008.

5. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica**. 3. ed. Hemus, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E

BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h**EMENTA**

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica, hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.
3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.
7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos** - Uma Introdução ao Estudo. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h

EMENTA

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de

Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

Bibliografia Básica:

1. OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução á sistemas elétricos de potência.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
3. ROBBA, E. J. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica.** São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** Editora da Física, 2006.

3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introductório.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.
5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência.** 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH –
45 h**

EMENTA

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção

dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.
3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Press Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h

EMENTA

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação

de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Editora LTC, 2005.
2. MCDONALD, J. D. **Electric power substations engineering**. Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
3. HOFFMANN, B. **Digitalização de subestações**. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.
4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006.

Vol. 7.

2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.

3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.

5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h

EMENTA

Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de

transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica.

Bibliografia Básica:

1. MOURA, A. P.; MOURA, A. A. F.; ROCHA, E. P. **Transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza-Brasil: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2019.
2. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
3. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. SIMÕES-MOREIRA, José R. *et al.* **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Energias renováveis, geração**

distribuída e eficiência energética. 2021.

2. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

3. MARKUS, O. *et al.* **Circuitos Elétricos–Corrente Contínua e Corrente Alternada.** Saraiva Educação SA, 2018.

4. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos.** São Paulo: EDUSP, 1983.

5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica: Coleção Schaum.** Bookman Editora, 2009.

6. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis and design.** Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

7. MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.** Editora da Unicamp, 2000.

8. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais.** 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

9. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas.** Uberlândia: EDUFU, 2015.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS
PROFISSIONALIZANTES - LIVRES**

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR: CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h
EMENTA
Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas. Bibliografia Básica: 1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014. 2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. Bioquímica. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. Princípios de Bioquímica. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ019 - Microbiologia - CH – 60 h

EMENTA

Morfologia e citologia das bactérias. Características gerais de fungos e leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo,

nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Controle de população microbiana. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Doenças veiculadas pelos alimentos.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia:**

conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.

4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos.** São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h
EMENTA
Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1. 2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC.

1986.

3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.

2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.

3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Bibliografia Básica: 1. CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008 . 3. VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.
5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica. Bibliografia Básica: 1. SALEH, B.; TIECH, M. C. Fundamentals of photonics. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007. 2. FERREIRA, M. Óptica e Fotônica, Lisboa: Lidel, 2003. 3. Hecht, E. Optics. Reino Unido: Pearson Education, 2017. 4. YOUNG, Matt - trad.; FORNAIS, Yara Tavares. óptica e Lasers 4. MANSURIPUR, M. Classical optics and its applications. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009. Bibliografia Complementar:

1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. **Photonics Rules of Thumb: Optics, Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers**. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.
2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.
3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. Barueri: Manole, 2005.
4. JEWETT Jr, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h

EMENTA

Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. *Bandgap* eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.

Bibliografia Básica:

1. Oliveira, N. A. **Eletromagnetismo: teoria e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova

lorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica.

Bibliografia Básica:

1. BENEDITO, T. P. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705.

3. CAVALCANTI, E. S. C. *et.al.* **Energia Solar: para aquecimento de água.** Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes.** 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes.** 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar.** São Paulo: Blucher, 2011.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA- CH – 60 h
EMENTA
A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica. Bibliografia Básica: 1. ALDABÓ, R. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014.

3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Synergia, 2020.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h

EMENTA

Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro.

Bibliografia Básica:

- 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. **Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. **The Phantoms of Medical and Health Physics: Devices for Research and Development**. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology**. Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR: CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h
EMENTA
Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.
Bibliografia Básica: 1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. Química Orgânica . 10. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. v. 1.

3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, B. E. **Química Orgânica: Estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. MCMURRY, J., **Química Orgânica**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. v. 1 e 2.

2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P., **Organic Chemistry**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2001.

3. MORRISON, R.; BOYD, R., **Química Orgânica**, 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Orlando: Saunders College Publishing, 1998.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ011 - Biologia Celular- CH – 60 h
EMENTA
Origem da vida, teorias da evolução e evidências do processo evolutivo. Diversidade biológica (tipos, tamanhos e formas celulares). Estrutura, organização celular e composição química da célula. Estrutura e função da membrana plasmática, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Princípios de sinalização celular. Divisão celular: mitose e meiose. Replicação, Transcrição e Tradução. Bibliografia Básica: 1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. Bases da Biologia Celular e Molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. Fundamentos da Biologia Celular. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011. 3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012. Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos,

Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.
3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h

EMENTA

Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica.

Bibliografia Básica:

1. REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
2. MIRONOV, V. L. **Fundamentals of Scanning Probe Microscopy**. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004.
3. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h**EMENTA**

O curso pretende desenvolver os conceitos relacionados às distintas propriedades da matéria no estado sólido em nível atômico e molecular, uma vez que a compreensão destes fenômenos é essencial para o desenvolvimento da tecnologia.

Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Poláritons, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. **Solid State Physics**. Boston: Cengage Learning, 2011.
3. BLAKEMORE, J. S. **Solid State Physics**, Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Bibliografia Complementar:

1. ZIMAN, J. M. **Principles of the theory of solids**. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.
4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.
5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h

EMENTA

Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2.
2. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, L. I. **Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to Quantum Mechanics**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972.
3. SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. rev. ed. Nova Jersey: Addison Wesley, 1994.
4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h
EMENTA
Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo $U(1)$. Grupos $SU(2)$, $SU(3)$ e $SU(4)$. Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos. Bibliografia Básica: 1. FAZZIO, A.; WATARI, K., Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos. Santa Maria: Editora UFSM, 1998. 2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. Group theory: application to the physics of condensed matter. Berlin: Springer-Verlag, 2008. 3. WEYL, H. The Theory of Groups and Quantum Mechanics. Chelmsford: Courier Corporation, 1950. Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations**. Princeton: Princeton University, 2016.
2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups, Hilbert Space and Differential Geometry**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.
4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções

esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.
4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.

5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Elaborada com base no interesse dos discentes em uma determinada área específica da física e/ou engenharia. Ministrado em nível profissionalizante, deverá versar sobre temas não abordados pelas disciplinas regulares oferecidas pelo IECT. Os discentes do curso deverão manifestar para o Colegiado o interesse em aprender sobre o assunto e uma vez que um professor for designado para lecionar a disciplina, este deverá elaborar o Plano de Ensino da disciplina e submetê-lo para avaliação do Colegiado. Somente após a aprovação a disciplina poderá ser aberta para matrícula.

Bibliografia Básica:

Bibliografia versando sobre o assunto proposto, selecionada pelo docente da disciplina e discriminada no Plano de Ensino a ser apreciado pelo Colegiado.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

Física. Porto Alegre: Bookman, 2008.

3. BERGMAN P. G. **Introduction to the theory of relativity.** Nova Iorque: Dover, 1976.

4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics.** Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.

2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais.** Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics.** Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.

4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia.** São Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**.

Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World Scientific Publishing, 2003.

4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.

5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E

APLICAÇÕES - CH – 60 h

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.
3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model**. Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio **Não Obrigatório** é uma modalidade de estágio extracurricular, desenvolvido como atividade opcional e de responsabilidade do discente, acrescida à carga horária de Atividades Complementares. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado.

As normas específicas que regulamentarão o Estágio Curricular Supervisionado serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o Núcleo Docente Estruturante – NDE e respeitando as legislações vigentes.

12.7. Atividades Complementares

A Resolução nº 33 CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da UFVJM.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385

horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de

extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a **Resolução No 22 do CONSEPE**, de 16 de março de 2017.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade: desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do

trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentarão o TCC serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o NDE.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos

discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado

suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da

avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar do Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência (FORPED) promovido pela UFVJM, que visa a valorização da atividade de ensino, o domínio conceitual e pedagógico do PPC, o uso de metodologias ativas e interdisciplinares, e o compromisso com o desenvolvimento das competências previstas no perfil do egresso.

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação

institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso. No final do ano de 2022 este núcleo era constituído por 10 docentes, indicados nas primeiras páginas deste Projeto Pedagógico Curricular, como coautores.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização, planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução Nº 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27
Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 8 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Tabela 8 – Edificações concluídas no IECT

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida da sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um **pavilhão de aulas, distribuídas por todo o pavilhão**. São 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas perfazem um total de 1506,06 m². As **salas** de aula contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais, quadro branco, carteiras para destros e canhotos e uma escrivaninha com cadeira para o professor.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Existem 10 laboratórios/espacos reservados para a execucao das aulas praticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposicao 6 laboratorios: Laboratório de Biologia, Laboratório de Química, Laboratório de Informática, Laboratório de Física, Laboratório de Física Moderna e Laboratório de Engenharia Física. O Laboratório de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratório de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratório de Física contém equipamentos para praticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratório de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboracao de praticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratório de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 10 discrimina os laboratórios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratórios.

Tabela 10 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves

Laboratório de Processamento de Materiais	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. Existem salas de estudos individuais ou em grupo. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Além do acervo físico, a biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 11 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 11 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço Cultural	Não se aplica	-	-	-

Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56
Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42

Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da direção da unidade acadêmica	3	-	93,19
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e

realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 12 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 12 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente, Mestrado em Geologia Regional e Graduação em Geologia
2	Amós Magalhães de Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais e Graduação em Engenharia de Materiais

4	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutorado em Ciências Econômicas e Graduação em Ciências Contábeis
5	Bárbara Gonçalves Rocha	Doutorado em Biocombustíveis, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
6		
7		
8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática
9	Claudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia, Mestrado em Filosofia e Graduação em Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional, Mestrado em Física e Matemática Aplicada e Graduação em Matemática
11	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Química e Graduação em Engenharia Química
12	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorado em Tecnologia Mineral, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Química Industrial
13	Erenilton Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais e Graduação em Tecnologia Mecânica-Soldagem
14	Fabício Figueredo Monção	Doutorando em Ciências da Educação, Mestrado profissional em Matemática, Especialização em Matemática e Estatística e Graduação em Matemática
15	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Materiais

16	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Graduação em Engenharia de Telecomunicações
17	Gerson Ribeiro Ferreira	Mestrado em Exploração Petrolífera e Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
18	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutorado em Engenharia de Materiais, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Química Industrial
19	Gustavo Gazzola de Lima	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
20	Hélio Oliveira Ferrari	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestre em Controle e Automação de Sistemas de Energia, Especialista em Física e Informática na Educação, Graduação em Engenharia Elétrica
21	Honovan Paz Rocha	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Especialização em Tecnologia e Gestão da Informação e Graduação em Sistemas de Informação
22	Jáder Fernando Dias Breda	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Graduação em Engenharia Elétrica
23	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutoranda em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Minas
25	João de Deus Oliveira Junior	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática

26	Jônatas Franco Campos da Mata	Doutorando em Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Radiações, Minerais e Materiais e Graduação em Engenharia de Minas
28	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Multicêntrico em Química, Mestrado em Engenharia de Materiais, Graduação em Engenharia Metalúrgica e Graduação em Química Industrial
30	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
31	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais e Graduação em Geologia
32	Leonardo Frederico Pressi	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Geociências e Graduação em Geologia
33	Luana Alves de Lima	Doutorado em Geociências, Mestrado em Geologia e Graduação em Geologia
34	Luciano Pereira Rodrigues	Doutorado em Química, Mestrado em Química e Graduação em Química
35	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Física
36	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutorado em Química, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Especialização em Engenharia de segurança do trabalho e Graduação em Engenharia Química

38	Max Pereira Gonçalves	Doutorado em Biologia Celular e Estrutural, Mestrado em Biologia Celular e Estrutural, Especialização em Biologia e Graduação em Ciências Biológicas
39	Patrícia Nirlane da Costa	Doutorado em Microbiologia Agrícola, Mestrado em Microbiologia Agrícola e Graduação em Ciências Biológicas
40	Patrícia Xavier Baliza	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
41	Paulo Alliprandini Filho	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
42	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutorado em Agroquímica, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
43	Rafael Lopes De Souza	Doutorado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações e Graduação em Física
44	Renata de Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia e Graduação em Engenharia de Materiais
45	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas.
47	Silas Silva Santana	Doutorado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas e Graduação em Biomedicina

48	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica e em Engenharia Mecânica e Graduação em Engenharia Elétrica
49	Thales Francisco Mota Carvalho	Doutorando em Engenharia Elétrica, Mestrado em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação
50	Thiago Franchi Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física Aplicada e Graduação em Física
51	Welyson Tiano dos Santos Ramos	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física e Graduação em Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, desses 15 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 13 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 13 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Cargo/Nível	Vagas Ocupadas
Assistente Administrativo (Secretaria das Coordenações)	1
Secretário Executivo	1
Técnico em Tecnologia da Informação	1

Técnico em Laboratório de Física	1
Técnico em Laboratório de Eletro-eletrônica	1
Técnico em Laboratório de Metalurgia	1
Técnico em Laboratório de Informática	3
Técnico em Laboratório de Química	3
Técnico em Laboratório de Biologia	3
Total	15

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física do Estado Sólido I, Física do Estado Sólido II e Física de Semicondutores, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização

destes. No novo currículo foram incluídas as UCs: Medidas elétricas, Sistemas elétricos de potência, Proteção de sistemas elétricos de potência, Subestações, Geração, Transmissão e distribuição de energia elétrica.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Equivalências entre os dois currículos						
PPC Eng. Física 2017				PPC Eng. Física 2026		
Cód.	Unidade curricular	CH		Cód.	Unidade curricular	CH
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60 h	Equivalência	EFIS	Física do Estado Sólido	60 h
EFIS002	Mecânica Clássica II	60 h	Equivalência	EFIS	Mecânica Clássica II	45 h
EFIS009	Física Estatística	60 h	Equivalência	EFIS	Física Estatística	45 h

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos.** Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf> >Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	(X) Unidade Curricular; (X) Atividade Complementar; () Prática como componente curricular; () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCs do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFIS012 - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares. Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à

	comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade. Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações.

	Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a iteração dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis. Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa.

	Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas

	à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.

ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira”. (Cf. I-VII, Art. 6º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos

	para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição

	de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	---

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2023 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, no uso de suas atribuições regimentais e estatutárias, tendo em vista o que foi deliberado em sua 102ª reunião, realizada em 16 de março de 2017,

RESOLVE:

CAPÍTULO I Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II Das modalidades de TCC

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I.Monografia;
- II.Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III.Livro ou Capítulo de Livro;
- IV.Relatório Técnico Científico;
- V.Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I.Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II.Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III.Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV.Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V.Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI.Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII.Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII.Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;
- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;

III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedente à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do -responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Diamantina, 16 de março de 2017.

Gilciano Saraiva Nogueira
Presidente do CONSEPE/UFVJM

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito DO CURSO DE Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua XXª reunião sendo a XXª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II atividades de pesquisa e publicação;
- III atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV atividades de representação estudantil;
- V capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	cursos, mini-curso, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos nos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Coordenador de Curso – Engenharia Física

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 – 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal Nº 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas
- V. evento

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o *caput* poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV**DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA**

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no *caput* deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua na estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que articulam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participar como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V**DA OPERACIONALIZAÇÃO**

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, constituídas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formativos (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do tipo estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmico – Científico – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão atividades de extensão, para fins do atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por Marcus Henrique Canuto, Servidor, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_area=0

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membros: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

Regulamento de estágio

Acordos de cooperação ou Anuência do Colegiado (quando houver)

(É aplicável entre os cursos para vinculação ao currículo de unidades curriculares ofertadas por outros cursos)



Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

Devolutiva- PPC Eng. Física 3ª Análise

1 mensagem

Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>
Para: Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

23 de abril de 2026 às 15:34

Prezado prof. Gustavo!
boa tarde!

Encaminho 3ª Análise do PPC da Eng. Física. Na reunião de devolutiva, de hoje a tarde, poderemos alinhar os pontos que ainda necessitam de ajustes e esclarecimentos.

Desde já, agradeço a disponibilidade.

Atenciosamente,
Sandra Novais

2 anexos**3ª Análise PPC Eng Física 5a versão.docx**
6564K**Sugestão.docx**
42K

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026

Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinícios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Donaldo Rosa Pires Júnior

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular

- 12.5. Ementas e Bibliografia Básica
- 12.6. Estágio Supervisionado
- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. FORMA DE INGRESSO
- 18. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.
- ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		20 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação/autorização do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei No 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
 2. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
 3. Lei no 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014
-

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
 2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
 3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
 4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
 5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
 6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.
-

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
3. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
4. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.

5. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
6. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.

Resoluções – CONSEPE / CONAES (UFVJM)

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
3. Resolução nº 33, CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 – Regulamenta ACs e AACCs.
4. Resolução nº 22, CONSEPE, de 16 de março de 2017 – Normas para TCC da UFVJM.
5. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
6. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
7. Resolução nº 11, CONSEPE, de 11 de abril de 2019 – Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.
8. Resolução nº 06, CONSEPE, de 05 de abril de 2024 – Regulamento de Estágio Obrigatório e Não Obrigatório.

9. Resolução no 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2005 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
 10. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
 11. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
 12. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.
-

Portarias

1. Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 – Oferta de disciplinas EAD em cursos presenciais.
 2. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.
-

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
 2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
 3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
 4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.
-

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
-

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
 2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
 3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.
-

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável" (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando seis unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT),. O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com quatro cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica, este último curso recém aprovado pelo Conselho Universitário da UFVJM.

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece 07 cursos de doutorado, 14 cursos de mestrado acadêmico e 08 cursos de mestrado profissional. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; (2) Programa Ciência Sem Fronteiras – promover a mobilidade internacional dos estudantes; e (3) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – inserir os estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e de doutorado. Para tanto é necessário consolidar os cursos já existentes visando obter um conceito maior nas próximas avaliações da CAPES / MEC. Pretende-se ainda, buscar convênios e associações com outros programas e instituições para a implantação de cursos de mestrado em rede, associação parcial ou associação temporária. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, teve seu mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI) aprovado pela CAPES. O objetivo do programa é formar mestres com sólida base interdisciplinar. A aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e a pesquisa na área.

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de

pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais, políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Habana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do

Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi

concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída uma ênfase ao curso voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e

envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de

acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;

- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.

- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.

- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.

- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.

- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.

- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de

assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Adequar continuamente o Projeto Pedagógico às novas Diretrizes Curriculares Nacionais;
- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;
- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;
- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;
- Junto à CPA, explorar outras formas de avaliações além das promovidas pelo MEC;
- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;
- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

escrita, oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Ciência do Ambiente para Engenharia Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;

- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;

- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;

- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;

- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;

- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;

- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;

- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;

- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;

- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;

- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;

- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;

- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;

- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;

- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;

- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;

- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação, especificamente, à ênfase de Energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).
- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.
- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.
- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.
- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.
- Criar um programa de orientação aos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.
- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.
- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível

adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros

com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a

construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia; EFISXXX - Projeto Integrador I; EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das

unidades curriculares, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos

humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar

profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados

em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;

- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável”. (Prograd)

- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do

trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI

O Núcleo de Acessibilidade e Inclusão – NACI da UFVJM criado pela Resolução nº 19 – CONSU, de 04 de julho de 2008 e reestruturado pela Resolução nº 11 – CONSU, de 11 de abril de 2014, é um espaço institucional de coordenação e articulação de ações que contribuem para a eliminação de

barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade (UFVJM, 2012, p.77).

O NACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, incluindo o transtorno do espectro autista, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes. A partir dessa identificação, são desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações para o seu atendimento:

- Realização de reunião no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NACI) com esses (as) alunos (as), com a finalidade de acolhê-los na Instituição, conhecer suas necessidades especiais para os devidos encaminhamentos;
- Realização de reunião com as coordenações de cursos, com o objetivo de científicá-las do ingresso e das necessidades especiais desses (as) alunos (as), tanto no âmbito pedagógico, quanto de acesso a equipamentos de tecnologia assistiva, bem como propor alternativas de atendimento e inclusão.
- Realização de reunião com os setores administrativos da Instituição para adequação de espaços físicos e eliminação de barreiras arquitetônicas, visando o atendimento às demandas dos (as) alunos (as) e ou servidores.
- Empréstimo de equipamentos de tecnologia assistiva.
- Disponibilização de tradutores e intérpretes de LIBRAS para os alunos surdos.
- Inclusão da disciplina de Libras como disciplina obrigatória nos currículos dos cursos de Licenciaturas e como optativa nos currículos dos cursos Bacharelados.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com o NACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidade curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):
 - o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
 - o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417. Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às políticas de sustentabilidade. Para a

obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas.

Portanto, considerando o perfil generalista do Engenheiro Físico que a UFVJM se propõe a formar, a organização curricular do curso passou a contemplar duas ênfases formativas complementares: uma Ênfase em Tecnologias Avançadas e Interdisciplinaridade, voltada para as novas fronteiras da Engenharia Física; e outra em Engenharia de Energia. Para a formação desse profissional, busca-se o desenvolvimento das seguintes competências, conhecimentos e habilidades:

- O profissional deverá ter uma formação voltada para maximização de sua capacidade inventiva, culminado no constante objetivo de aplicar seus conhecimentos no campo das inovações tecnológicas;
- O profissional adquirirá uma sólida base em física teórica que lhe permitirá fundamentar e propor novos conceitos sobre o funcionamento, desenvolvimento e inovação de uma ampla variedade de dispositivos, incluindo mecânicos, eletrônicos, optoeletrônicos, fotônicos, metamateriais, semicondutores, microeletromecânicos, sensores, atuadores, dispositivos nanométricos, sistemas integrados e equipamentos para aplicações médicas e ambientais, entre outros, além de capacitá-lo a analisar, modelar e otimizar esses sistemas em diferentes contextos tecnológicos e industriais.
- A formação acadêmica do profissional será complementada pela escolha de disciplinas eletivas e atividades complementares, permitindo a flexibilização do currículo para atender a diferentes perfis de estudantes, com foco teórico ou prático, tanto na ênfase em Tecnologias Avançadas quanto na ênfase em Engenharia de Energia.
- O conhecimento do profissional de Engenharia Física sobre o mercado de trabalho será desenvolvido por meio das disciplinas de empreendedorismo, das atividades complementares e de extensão, bem como da prática

profissional realizada durante o Estágio Supervisionado. Destaca-se que projetos desenvolvidos nas atividades de extensão poderão enriquecer ainda mais a compreensão do contexto profissional da área.

- O profissional deverá ter uma sólida formação na elaboração de projetos. Desta forma, o aluno aprenderá a elaborar projetos aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- O profissional deverá estar preparado para ser um empreendedor, capacitado a identificar oportunidades e resolver problemas;

Dessa forma, além de suprir uma demanda de formação tecnológica específica, a UFVJM estará oferecendo à sociedade um profissional de Engenharia Física com os seguintes diferenciais: especializado em empreendedorismo e elaboração de projetos, e com treinamento profissional obtido por meio do estágio supervisionado.

A organização curricular contempla os componentes curriculares, descrições e normas de operacionalização de cada componente, além da estrutura curricular, o ementário e bibliografias básicas e complementares correspondentes.

O curso tem a duração prevista de 10 períodos letivos. Assim, o tempo de integralização do curso de Engenharia Física é de no mínimo 5 anos e no máximo 7,5 anos. As aulas ocorrem em período integral, exigindo do discente a disponibilidade de mais de 6 horas diárias durante a maior parte da semana. São oferecidas 20 vagas semestrais, divididas em 10 vagas para entrada direta no curso e 10 vagas para entrada via transição oriunda de um dos cursos de Ciência e Tecnologia oferecidos pela UFVJM. A mobilidade discente dentro da instituição facilita a transição inter-campi para os casos em que o Ciência e Tecnologia é cursado fora do Campus Janaúba.

A Engenharia Física da UFVJM dispõe de uma estrutura curricular comum, envolvendo as disciplinas obrigatórias do curso de Ciência e Tecnologia (BC&T). Dessa forma, o curso atende em igualdade de condições tanto o estudante que ingressa no curso provindo do Bacharelado Interdisciplinar, quanto aquele que opta pelo ingresso direto na Engenharia Física. A matriz curricular dispõe também das exigências básicas da legislação vigente, as disciplinas recomendadas para os futuros engenheiros e as atividades de síntese e integração de conhecimentos, assim como da

necessidade de que o aluno tenha a oportunidade de adquirir uma formação humanística sólida, durante seu programa de formação.

Ainda sobre o ingresso através do Bacharelado Interdisciplinar, a estrutura curricular é compatível com as exigências do BC&T, constituindo um diferencial para a formação dos engenheiros, a partir do qual os estudantes adquirem boa formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Naturalmente, o discente que entra diretamente no curso de Engenharia Física também irá cursar em sua maioria as mesmas disciplinas, alocadas nos mesmos períodos, quando comparado com o estudante proveniente de transição. A entrada direta no curso é atraente tanto para o estudante, que não precisa se preocupar com todas as exigências de integralizar um curso de graduação nos primeiros três anos, quanto para a UFVJM e o IECT, devido à ampliação da visibilidade do curso para o aluno ingressante através de sistemas como o SISU e o SASI.

Ressaltam-se ainda os programas locais e institucionais de iniciação científica na área de interesse específico, que oferecem o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento do discente como um profissional especializado; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A unidade curricular CTJ500 - Libras (60h) encontra-se prevista no projeto pedagógico curricular do curso de Engenharia Física como disciplina curricular eletiva conforme prevê a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e

respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- Linguagens Matemáticas e Computacionais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- Ciências Naturais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- Conhecimentos Tecnológicos Básicos – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- Conhecimentos Tecnológicos Específicos – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação acadêmica e;
- Humanidades e Projetos – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autônoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFIS010); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Ecologia e Meio ambiente (CTJ205)
Eletricidade	Física III (CTJ414); Laboratório de Física III (CTJ415); Eletromagnetismo (CTJ312); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFIS XXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (CTJ412); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (CTJ413)
Física	Física I (CTJ407); Física II (CTJ412), Física III (CTJ414), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (CTJ408), Laboratório de Física II (CTJ413), Laboratório de Física III (CTJ415), Laboratório de Física IV

	(EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (CTJ407), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012), Física do Estado Sólido (EFIS010); Mecânica dos Sólidos (EFISXXX)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021); Trabalho de Conclusão de Curso (EFIS016); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Estrutura Curricular

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão desenvolver 235 de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e a componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que

coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Do ponto de vista do modelo pedagógico alguns aspectos devem ser observados pelo projeto da Engenharia Física, entre os quais se destacam a compatibilização com o BC&T com uma formação básica bastante sólida; a flexibilidade curricular permitindo que o futuro profissional tenha uma formação complementada com disciplinas eletivas e atividades diversas como mobilidade discente, estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico, buscando o aperfeiçoamento individual e o amadurecimento como um profissional especializado; a possibilidade de monitoramento e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas; a interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92

Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades	90	2,36
Complementares		
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Além das exigências das DCNs das engenharias, em relação aos conteúdos citados, no ciclo básico de formação o discente ainda encontra na matriz curricular do curso de Engenharia Física disciplinas, como Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021)” e disciplinas relacionadas com a temática de comunicação, linguagens, informação e humanidades, denominadas de eixo “CLIH”. Os conteúdos pertinentes às temáticas de direitos humanos e educação para as relações étnico raciais, o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena são abordados na unidade curricular “Estudos Culturais (CTJ171)”, que faz parte do núcleo citado. Também são abordadas nesse núcleo questões de filosofia, sociologia e técnica de produção de textos. A formação do discente a respeito de temas de interfaces da engenharia com os Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente também é promovida através de atividades extracurriculares que podem ser validadas como Atividades Complementares, desde que seja apresentada a certificação ao Colegiado.

Para se alcançar o perfil do egresso proposto de um engenheiro generalista e multidisciplinar, é preciso que o discente tenha conhecimento de áreas diversas e que valorize os indivíduos, a sociedade e suas particularidades, evitando que se desconecte dos impactos de seu trabalho com as comunidades ao seu redor. Por essa razão, a matriz curricular da Engenharia Física contempla disciplina do núcleo CLIH, dentre as quais a disciplina “Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e

Tecnológico (CTJ166)” é obrigatória por abordar conteúdos sobre a metodologia científica, fundamentais para a formação do discente.

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (CTJ312), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante. É disponibilizado ao discente a escolha das ênfases formativa específica, Eletrônica e em Energia, com as respectivas disciplinas descritas na Tabela 5 e 6, respectivamente. Há também um terceiro caminho formativo, composto por disciplinas de livre escolha, que podem ou não estar vinculadas a uma ênfase, como as disciplinas da Tabela 7. Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistema Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (EFISXX); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006); Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (EFISXX); Subestações (EFISXX); Transmissão de Energia Elétrica (EFISXX). Cabe destacar que, para os estudantes pleitear a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas

nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA

Caso o discente opte por não seguir nenhuma ênfase específica, poderá escolher livremente seis disciplinas, dentre aquelas que compõem as ênfases em Eletrônica e em Energia, ou ainda dentre as disciplinas constantes na Tabela 7, que reúne as disciplinas de caráter livre: Bioquímica (CTJ012); Microbiologia (CTJ019); Físico-Química (CTJ016); Ciência e tecnologia dos materiais (CTJ306); Introdução à Econofísica (EFISXXX); Fotônica (EFISXXX); Metamateriais (EFISXXX); Energia Solar Térmica (EFISXXX); Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX); Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e disciplinas eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia (CTJ021), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica (CTJ216), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I (EFIS003), Gestão e Avaliação da Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ011), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Tópicos Especiais em Engenharia Física (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX). ~~Ecologia e Meio Ambiente (CTJ205).~~

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas

eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discricção do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011)” e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFIS015)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFISXXX)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

O fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFIS011)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFIS012)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e

curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Ciência do Ambiente para a Engenharia (EMAT029)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (EFIS006)”.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Ciência do Ambiente para Engenharia 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatoria	690	
Prof - optativa	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Especifico - Ob	645	
Especifico - OP	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ397	Matemática Elementar	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	O	Pres	4	0	0	60	-	
CTJ399	Química Tecnológica I	O	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	Lab	0	1	0	15		
CTJ398	Geometria Analítica	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ213
CTJ021	Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia	O	Pres	3	0	0	45	-	CTJ004
			Total	19	1	0	300		

2º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ402	Cálculo I	O	Pres	4	0	0	60		CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	Pres	0	0	2	30	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	Pres	4	0	0	60		CTJ002
EMAT029	Ciência do Ambiente para Engenharia	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ236 CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	Pres/La b	3	2	0	75	-	-
			Total	15	2	2	285		

3º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ406	Cálculo II	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ005

CTJ407	Física I	O	Pres	4	0	0	60	-	CTJ022
CTJ408	Lab. Física I	O	Lab	0	1	0	15		CTJ022
CTJ381	Engenharia Econômica	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	Pres/Lab	3	2	0	75	-	-
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ207
CTJ014	Probabilidade e estatística	O	Pres.	4	0	0	60		
			Total	13	3	0	390		

4º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ410	Cálculo III	O	Pres	4	0	0	60		
CTJ412	Física II	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ413	Lab. Física II	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	Pres/Lab	2	2	0	60	-	-
CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	Pres	3	1	0	60		
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	Pres	4	0	0	60		CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	0	Pres.	0	0	2	30		ELET003
			Total	21	4	2	405		

5º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFIS1-	Eletiva específica I	E	Pres	2	0	0	30		
CTJ414	Física III	O	Pres	4	0	0	60		CTJ027

CTJ415	Lab. Física III	O	Lab	0	1	0	15		CTJ027
CTJ201	Cálculo Numérico	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXX X	Mecânica dos Sólidos	O	Pres	4	0		60	-	CTJ344
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	Pres.	4	0	0	60	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	Pres	4	0	0	60	-	
EFISXX X	Métodos Matemáticos I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ347
			Total	26	1		405		

6º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador	O	Pres.	0	0	2	30	projeto	ELET006

	III							integrador I	
EFIS022	Física IV	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ212
EFIS023	Lab. Física IV	O	Lab.	0	1	0	15		CTJ212
EFISXXX	Eletrônica	O	Pres/Lab	3	1	0	60		
EFIS005	Eletrotécnica	O	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos matemáticos II	O	Pres.	3	0	0	45	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ216
			Total	20	4	2	390		

7º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
EFIS1-	Eletiva específica II	O	Pres.	-	-	-	60		-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	Pres.	4	0	0	60	CTJ312	

EFIS024	Física V	O	Pres	4	0	0	60		CTJ390
EFIS025	Lab. Física V	O	Pres	0	1	0	15		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante I*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva específica III	E	Pres	-	-	-	60	-	-
ELET011	Sistemas Digitais	O	Pres	3	1	0	60		
EFIS004	Física Computacional	O	Pres/La b	2	2	0	60		CTJ321
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

8º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	Pres.	0	0	2	30	Projeto integrador III	ELET010

CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	Pres./Lab.	4	0	0	60	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	Pres	4	0	0	60		
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante II*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante III*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante IV*	E	Pres	-	-	-	30	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS0	Mecânica Quântica I	O	Pres.	4	0	0	60	-	CTJ217
			Total	-	-	-	420		

* Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

9º Período Letivo

Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	Pres	0	0	4	60	-	
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	O	Pres	2	0	0	30	-	
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante V*	E	Pres	-	-	-	45	-	-
EFISXXX	Eletiva Profissionalizante VI*	E	Pres	-	-	-	60	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	Pres.	3	0	0	45	-	-
EFIS010	Física do Estado Sólido	O	Pres	4	0	0	60	-	-
			Total	-	-	-	300		

Pra a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417.

10º Período Letivo									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Pres	0	0	4	60	-	-

EFIS018	Estágio Curricular	O	Dist.	0	12	0	180	-	EFIS007
EFIS016	Trabalho de Conclusão de Curso	O	Pres.	1	1	0	30	-	-
			Total	1	13	4	270		

ATIVIDADES							
Cód.	Disciplina/Atividade	Tipo	Mod	CH de Extensão	CH Total	Pré-req	Equiv
EFISXXX	Atividades Complementares	O	Pres.	145	235	-	-

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades								
Cód	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Equiv
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	Pres	4	0	0	60	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	Pres	4	0	0	60	-

CTJ170	English for Academic Purposes	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	Pres.	4	0	0	60	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS (Disciplina Optativa – Decreto 5626/2005)	EL	Pres.	3	0	0	45	LIBR001

Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	Pres./Lab.	2	2	0	60	-	
EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	EL	Pres.	3	1	0	60	-	EFIS014
EFISXXX	Sistemas e Equipamentos de controle de acesso, segurança eletrônica, detecção e alarme	EL	Pres.	2	1	0	45	-	
EFISXXX	Instrumentação	EL	Pres.	3	0	0	45	-	
EFISXXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	Pres.	1	1	0	30	-	-
EFISXXX	Sistemas Embarcados	EL	Pres.	2	2	0	45	-	-

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ386	Medidas Elétricas	EL	Pres.	3	1	0	60		-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	Pres.	2	0	2	60	SEP	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	4	0	0	60		CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	Pres.	3	0	0	45	SEP	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	Pres.	2	0	0	30	SEP	CTJ240
ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	Pres.	3	0	0	45		CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req	Equiv.
CTJ012	Bioquímica	EL	Pres./Lab	3	1	0	60	-	
CTJ019	Microbiologia	EL	Pres.	3	1	0	60	-	
CTJ016	Físico-Química	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
CTJ306	Ciência e tecnologia dos materiais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-

EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	Pres.	4	0	0	60	-	-
---------	----------------------------	----	-------	---	---	---	----	---	---

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas									
Cód.	Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	EXT	CH	Pré-req.	Equiv.
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	Pres/Lab	4	1	0	75	-	-

CTJ011	Biologia Celular	EL	Pres/Lab	3	1	0	60	-	-
EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
EFISXXX	Tópicos Especiais em Engenharia Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	Pres	2	0	0	30	-	-
EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	Pres	4	0	0	60	-	-
CTJ205	Ecologia e Meio Ambiente	EL	Pres	4	0	0	60	-	-

Legenda: T: Aula Teórica

P: Aula Prática

EXT: Extensão

CH: Carga Horária

O: Disciplina Obrigatória

EL: Disciplina Eletiva

Pres - Aula Teórica Presencial

Lab - Aula Prática em Laboratório

Dist: Aula Teórica a Distância

Mod: Modalidade

Pré Req.: Pré-Requisito

Equiv.: Equivalência

Tabela 9: Resumo da Carga Horária para a Integralização Curricular do Curso.

Período	Carga Horária								
	Disciplinas				AE	AC	EC	TCC	Total
	Bás	Prof	Esp	Ext					
1º	255	-	45	-	-	-	-	-	300
2º	180	75	-	30	-	-	-	-	285

3º	255	75	60	-	-	-	-	-	390
4º	255	120	-	30	-	-	-	-	405
5º	255	60	90	-	-	-	-	-	405
6º	75	180	105	30	-	-	-	-	390
7º	75	165	180	-	-	-	-	-	420
8º	-	210	180	30	-	-	-	-	420
9º	30	105	105	60	-	-	-	-	300
10º	-	-	-	60	-	-	180	30	270
Período indefinido	-	-	-	-	145	90	-	-	225
Total	1320	990	795	240	145	90	180	30	3.820

Legenda: Bás: Básica

Prof: Profissionalizante

Esp: Específico

Ext: Extensão

AE: Atividade de Extensão

AC: Atividade Complementar

EC: Estágio Curricular

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

1º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h
EMENTA
Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano; Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.
Bibliografia Básica: 1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar:

conjuntos e funções. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos.** 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria.** 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.

2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática.** v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.

4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.

6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo.** 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed.,

São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.

3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas): Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento**

vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

2. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.

2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. 5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ021 - Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia - CH – 45 h****EMENTA**

Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. **Introdução à engenharia**. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.

2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.

3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.

2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.

3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.

5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.

6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia**. 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º PERÍODO

UNIDADE CURRICULAR: CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h

EMENTA

Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A**. 6. ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1, São

Paulo: Harbra, 1994.

4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) *et al.* **Pré-cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional;

levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica. Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para**

gerenciar projetos: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2005.

4.KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.

5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas.** Pelotas: UFPel, 2019. 1 recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

1.LIU, S. L.. **Interpretação das normas – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)

2.LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade.** 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

3.BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e como alcançar.** Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

4.Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE.** Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.

5. ANDREOLI, T. P.: BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

6.VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos.** Rio de Janeiro:

Campus, 2000.

7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.

8. CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1**. Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.

2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e**

aplicações. São Paulo: Atual, 2003.

3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações.** 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987

2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear.** 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011

3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear.** 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).

4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.

5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT029 - Ciência do Ambiente para a Engenharia- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos da Ecologia. Tecnologia de Controle da Poluição: das águas,

do ar, do solo. Gestão Ambiental. Legislação Ambiental.

Bibliografia Básica:

1. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.
2. MONTIBELLER-FILHO, G.. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. BEGON, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L.; **Ecologia – De indivíduos a ecossistemas.** 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.
2. ODUM, E. P.; Barret, G.. **Fundamentos de Ecologia.** 5 ed. Editora Pioneira/Thomson, 2007.
3. AZEVEDO NETTO, J. M. et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
4. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.

5. DACACH, N. G.. **Saneamento básico**. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h

EMENTA

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**.

São Paulo: Novatec, 2005.

3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.

3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.

4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h

EMENTA

Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006
2. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Física I - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia.

Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12^a.ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**. Vol.1. Makron

Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS XXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h

EMENTA

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel,

leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2005.
2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.
5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h

EMENTA

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006.
2. SCHILDT, H. **C completo e total: Herbert Schildt**; tradução e revisão

técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997.

3. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.

2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.

5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h**EMENTA**

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

Bibliografia Básica:

1. DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.** Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008.
2. CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
3. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos**

negócios: empreendedorismo para o século XXI. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014

2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** São Paulo, SP: Atlas, 2008.

3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso.** 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Estatística e Probabilidade - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para

variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.
3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.
2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.
4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed.

Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.

5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

4º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS XXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas. Bibliografia Básica: 1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS XXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h	
EMENTA	
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.	
Bibliografia Básica:	
1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica . Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.	
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros . Vol.1.	

6. ed. LTC. 2009.

3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.

2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.

5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h**EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo:

- Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
 3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
 4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
 5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h	
EMENTA	
Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD)	

Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças.
Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. **Desenho técnico para a construção civil**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo: projeções cotadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.

5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta**, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed. Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas

biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRASP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas.

Bibliografia Básica:

1. RODAS DURÁN, J. H.. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.
2. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
3. SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375. Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).
4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
2. VARGAS, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002
3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez, 2007.
5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE**. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 -**

Eletromagnetismo, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.

3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h
EMENTA
Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Bibliografia Básica: 1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987. 2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning;

Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC: 2007.
4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco. Bibliografia Básica: 1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia – estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006. 3. HIBBELER, R. C. Estática – mecânica para engenharia. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011. Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.
5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h	
EMENTA	
Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade	

corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico.** 2a. ed. Rio de Janeiro:

LTC.1984.

4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.**

5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa.** 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos**

de transporte. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.

3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte;** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática.** 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.

2.Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos,** 8ª Ed, LTC,2014.

3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia.** 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4. ARAÚJO, **Everaldo César da Costa.** **Trocadores de calor.** São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.

5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica.** 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h

EMENTA

Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física **Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., **Física Matemática**, LTC, 1988.
3. João Barcelos Netos., **Matemática para Físicos com Aplicações**, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed.,

- Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia,

eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrilli). São Paulo, 2008.
2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.
3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS022 - Física IV- CH – 60 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. **Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h
EMENTA
Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física,

- vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações. Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Saraiva, 1997.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2007.
4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial**. Porto Alegre: Sagah, 2018.
5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h
EMENTA
Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente. Bibliografia Básica: 1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011. 2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005. 3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004. Bibliografia Complementar: 1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998. 2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice

- Hall Brasil, 2002.
3. CUNHA, Ivano. J. **Eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 1999.
 4. FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
 5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h
EMENTA
Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica. Bibliografia Básica: 1. David Griffiths Prentice Hall Introduction to Electrodynamics (New Jersey) 1999. 2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982. 3. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012. 4. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 2, Editora

Toda Palavra, 2012.

5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.
2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.
3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.
4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.
5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h

EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das

variações.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., **Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. João B. Neto, **Matemática para Físicos com aplicações**, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora

Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ216 - Mecânica Clássica - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.

2. K. R. Symon – **Mechanics**, Addison-Wesley Massachusetts, 1971.

3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergammon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachussetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS024 - Física V - CH – 60 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção

de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h

EMENTA

Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos

digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.

3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

Bibliografia Básica:

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

2. GIORDANO, N. J. **Computational physics**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : **An introduction to computer simulation methods applications to physical systems**. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.
4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR: EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h
EMENTA
Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 3. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 4. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 5. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012. Bibliografia Complementar: 1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. Electromagnetic fields and waves. 2. ed.

- San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.
2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics**. 1. ed. Berlin: Springer, 1998.
 4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre

empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito para todos**. São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão**

da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Presidência da República, 6 jul. 2015.

3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.

4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h

EMENTA

Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica estatística, ensembles e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatics.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
2. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics.** New York: McGraw-Hill Book Company, 1965.
3. GARROD, C.. **Statistical mechanics and thermodynamics.** Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics.** 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics.** Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics.** 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics.** Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h
EMENTA
Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio. Bibliografia Básica: 1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1. 2. GRIFFITHS, David J. Introduction to quantum mechanics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 3. SCHIFF, Leonard I. Quantum mechanics. New York: McGraw-Hill, 1968. Bibliografia Complementar: 1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3. 2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. Introduction to quantum mechanics.

Reading: Addison-Wesley, 1960.

3. AKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics**. Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.

4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**. New York: Wiley, 1961.

5. DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **Mecânica quântica**. Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h

EMENTA

Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes, sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V.F., TQC – **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**, QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.
2. BROCKA, B. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
3. HUTCHINS, G. ISO 9000: **um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvio Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro:

ABNT, 2000.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais :

princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.

2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.

3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice-Hall**, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.

2. PEREIRA, F.. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática**. Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.

3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051**. Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.

4. NULL, L. e LOBUR, J.. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.

5. PARHAMI, B.. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores**. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos

acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
- 2 . CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.

3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.
4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS015 - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 426 p
3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.
4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.
5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 30 h
EMENTA
Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em

estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.
6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS010 - Física do Estado Sólido - CH – 60 h	
EMENTA	
As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos	

sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais. Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College.
3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017

Bibliografia Complementar:

1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press, London, 1972)
2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,
3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics
4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS012 - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na

ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.
2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.
8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.
11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS016 - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h
EMENTA
Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora. Bibliografia Básica: 1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 3. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998. Bibliografia Complementar: 1. OLIVEIRA NETO, A. A. Metodologia da Pesquisa Científica. Florianópolis: Visual Books, 2008. 2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5. ed. São

Paulo: Atlas, 2008.

3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.

5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR:
EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h
EMENTA
O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, A. M. **O Estágio Supervisionado e a Práxis**. 2005, p.2.
Disponível em:
http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf
2. BERTHOLO, S. C. **A Prática de Ensino**. Piconez. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.
3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. Muijlaert, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino**. Araraquara, 2008. 178p.
4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ160 - Inglês Instrumental- CH – 60 h

EMENTA

Leitura e interpretação de textos em inglês com conteúdos técnicos e de atualidade. Desenvolvimento do inglês para leitura. Estudo de textos, análise dos conteúdos textuais através de estratégias de leitura. Vocabulário e linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. LIMA, E. P. **Upstream: Inglês Instrumental. Petróleo e Gás**. Cengage, 2013.
3. MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. Cambridge: CUP, 1988.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, R. **Reading critically in English**. 3. ed. revista e ampliada. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. SOUZA, A. G. F.; ABSY, C. A.; DA COSTA, G. C. *et al.* **Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental**. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.
4. AMORIM, J. O. **Gramática escolar da língua Inglesa**. Longman, 2005
5. LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 1998.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h
EMENTA
História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais. Bibliografia Básica: 1. ABBAGNANO. N. Dicionário de Filosofia. São Paulo, Mestre Jou. 1982. 2. CARRILHO, M. M. O que é filosofia? Lisboa: Editora Difusão Cultural, 1994. 3. GERALDI, J. W. A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética. 2003. Bibliografia Complementar: 1. ARENDT, H. A condição humana. São Paulo: Ed. Universidade São

- Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação**. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.
 3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola. 1998.
 4. LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999.
 5. PASCAL, I. **A arte de pensar**. São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h
EMENTA
Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil. Bibliografia Básica: 1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência. São Paulo: Brasiliense. 1994. 2. ALVES, R. Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007. 3. CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna. 1994. Bibliografia Complementar: 1. KOYRÉ, A. Estudos de história do pensamento científico. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991. 2. KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo:

Perspectiva. 1997.

3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.

4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.

5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2.

ed. São Paulo: IOB, 2007.

2. CHAUI, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira. 1967.

Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.
2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.
3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.
4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
4. MARCONI, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h
EMENTA
Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social. Bibliografia Básica: 1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. São Paulo: Ática. 1988. 2. MÉSZÁROS, I. O poder da ideologia. São Paulo: Boitempo. 2004. 3. MÉSZÁROS, I. A teoria da alienação em Marx. São Paulo: Boitempo. 2006. Bibliografia Complementar: 1. ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas:

- UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
 3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.
 4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
 5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:	
CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h	
EMENTA	
Sociedade, tecnologia e transformação histórica. Revolução industrial. Revolução da tecnologia da informação. Globalização dos mercados. Regionalização. Produção informacional e globalização da ciência e da tecnologia. A nova economia: reestruturação do capitalismo e as políticas estatais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.	

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.
5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h

EMENTA

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.
2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.
3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.
3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.
4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h
EMENTA
A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática,

bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English**. White Pain: Pearson/Longman. 2006.
4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test**. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.

5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills**. Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h

EMENTA

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

Bibliografia básica

1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, A. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos**

conflitos sociais. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas.** Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica.** Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

EDF045 - Língua Brasileira de Sinais – CH- 45h**EMENTA**

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES -
ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA**

UNIDADE CURRICULAR: ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas. Bibliografia Básica: 1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. Sinais e sistemas. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p. 2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 3. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Bibliografia Complementar: 1. HSU, P. H. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h

EMENTA

Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e

heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.
3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h
EMENTA
Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício. Bibliografia Básica: 1. NOBRE, C. A. X. Manual de sistemas de segurança eletrônica. São Paulo: Érica, 2014. 2. SOUZA, V. A. Introdução à segurança eletrônica. São Paulo: Clube de

Autores, 2016.

3. FRADIN, B. G. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.

4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.

5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h
EMENTA
Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos. Bibliografia Básica: 1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 6. ed. Boston: Pearson, 2014. 2. WEBSTER, J. G. Medical instrumentation: application and design. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009. 3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. Biomedical instrumentation: technology and applications. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012. Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.
2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h

EMENTA

Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de

microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference

manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.

4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C.** Elsevier Brasil, 2017.

5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Instrumentação - CH – 30h
EMENTA
Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e

Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London: Macmillan Press, 1996.
3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.
4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ386 - MEDIDAS ELÉTRICAS - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas, unidades e padrões elétricos. Erros de medição. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medidas. Medição analógica não eletrônica em corrente contínua e corrente alternada, multímetros, potenciômetros e pontes - métodos, dispositivos, instrumentos e aplicações. Medição de potência ativa e reativa e do fator de potência. Medição de energia elétrica. Multímetros eletrônicos analógicos e digitais. Medidas de grandezas elétricas no domínio da frequência, medidas de resistências elevadas e muito baixas, conceitos de conexão de guarda e aplicações, conceito de aterramento, medidas de resistência de aterramento e de resistividade do solo.

Bibliografia Básica:

1. SENRA, R. **Instrumento e Medidas Elétricas**. 1ª edição, Baraúna, 2011.
2. DE SOUZA, G. *et al.* **Medidas em Engenharia Elétrica**. edição, Grupo A, 2018.
3. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica: para eletricitistas, engenheiros, técnicos, mecânicos e engenheiros de manutenção: no ramo da eletrotécnica, eletricidade, plantas industriais, rádio e televisão**. 3ª edição, Hemus, 2002.

4. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. LTC, 2010. v. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. SENRA, R. **Energia Elétrica – Medição, Qualidade e Eficiência**. 1. ed. Baraúna, 2014.

2. AMARNATH, J.; KAMAKSHIAH, P. K. M. S. **Electrical Measurements and Measuring Instruments**. 1. ed. I K International Publishing House, 2011.

3. BARTIROMO, R. **Electrical Measurements in the Laboratory Practice**. Springer Nature BV , 2016.

4. ALBERTAZZI, A.; DE SOUZA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Manole, 2008.

5. TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica**. 3. ed. Hemus, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E

BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h**EMENTA**

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica, hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.
3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.
7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos** - Uma Introdução ao Estudo. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h

EMENTA

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de

Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

Bibliografia Básica:

1. OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução á sistemas elétricos de potência.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
3. ROBBA, E. J. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica.** São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** Editora da Física, 2006.

3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introductório.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.
5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência.** 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH –
45 h**

EMENTA

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção

dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.
3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Press Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h

EMENTA

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação

de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Editora LTC, 2005.
2. MCDONALD, J. D. **Electric power substations engineering**. Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
3. HOFFMANN, B. **Digitalização de subestações**. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.
4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006.

Vol. 7.

2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.

3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.

5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h

EMENTA

Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de

transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica.

Bibliografia Básica:

1. MOURA, A. P.; MOURA, A. A. F.; ROCHA, E. P. **Transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza-Brasil: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2019.
2. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
3. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. SIMÕES-MOREIRA, José R. *et al.* **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Energias renováveis, geração**

distribuída e eficiência energética. 2021.

2. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

3. MARKUS, O. *et al.* **Circuitos Elétricos–Corrente Contínua e Corrente Alternada.** Saraiva Educação SA, 2018.

4. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos.** São Paulo: EDUSP, 1983.

5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica: Coleção Schaum.** Bookman Editora, 2009.

6. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis and design.** Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

7. MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.** Editora da Unicamp, 2000.

8. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais.** 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

9. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas.** Uberlândia: EDUFU, 2015.

**UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS
PROFISSIONALIZANTES - LIVRES**

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR: CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h
EMENTA
Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas. Bibliografia Básica: 1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014. 2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. Bioquímica. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. Princípios de Bioquímica. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ019 - Microbiologia - CH – 60 h

EMENTA

Morfologia e citologia das bactérias. Características gerais de fungos e leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo,

nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Controle de população microbiana. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Doenças veiculadas pelos alimentos.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia:**

conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.

4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos.** São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h
EMENTA
Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1. 2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC.

1986.

3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.

2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.

3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Bibliografia Básica: 1. CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008 . 3. VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.
5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica. Bibliografia Básica: 1. SALEH, B.; TIECH, M. C. Fundamentals of photonics. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007. 2. FERREIRA, M. Óptica e Fotônica, Lisboa: Lidel, 2003. 3. Hecht, E. Optics. Reino Unido: Pearson Education, 2017. 4. YOUNG, Matt - trad.; FORNAIS, Yara Tavares. óptica e Lasers 4. MANSURIPUR, M. Classical optics and its applications. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009. Bibliografia Complementar:

1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. **Photonics Rules of Thumb: Optics, Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers**. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.
2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.
3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. Barueri: Manole, 2005.
4. JEWETT Jr, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h

EMENTA

Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. *Bandgap* eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.

Bibliografia Básica:

1. Oliveira, N. A. **Eletromagnetismo: teoria e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova

lorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica.

Bibliografia Básica:

1. BENEDITO, T. P. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705.

3. CAVALCANTI, E. S. C. *et.al.* **Energia Solar: para aquecimento de água.** Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes.** 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes.** 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar.** São Paulo: Blucher, 2011.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA- CH – 60 h
EMENTA
A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica. Bibliografia Básica: 1. ALDABÓ, R. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014.

3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Synergia, 2020.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h

EMENTA

Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro.

Bibliografia Básica:

- 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. **Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. **The Phantoms of Medical and Health Physics: Devices for Research and Development**. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology**. Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h

EMENTA

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

Bibliografia Básica:

1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. **Química Orgânica**. 10. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. v. 1.

3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, B. E. **Química Orgânica: Estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. MCMURRY, J., **Química Orgânica**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. v. 1 e 2.

2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P., **Organic Chemistry**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2001.

3. MORRISON, R.; BOYD, R., **Química Orgânica**, 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Orlando: Saunders College Publishing, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ011 - Biologia Celular- CH – 60 h

EMENTA

Origem da vida, teorias da evolução e evidências do processo evolutivo. Diversidade biológica (tipos, tamanhos e formas celulares). Estrutura, organização celular e composição química da célula. Estrutura e função da membrana plasmática, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Princípios de sinalização celular. Divisão celular: mitose e meiose. Replicação, Transcrição e Tradução.

Bibliografia Básica:

1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos,

Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.
3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h

EMENTA

Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica.

Bibliografia Básica:

1. REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
2. MIRONOV, V. L. **Fundamentals of Scanning Probe Microscopy**. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004.
3. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h**EMENTA**

O curso pretende desenvolver os conceitos relacionados às distintas propriedades da matéria no estado sólido em nível atômico e molecular, uma vez que a compreensão destes fenômenos é essencial para o desenvolvimento da tecnologia.

Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Poláritons, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. **Solid State Physics**. Boston: Cengage Learning, 2011.
3. BLAKEMORE, J. S. **Solid State Physics**, Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Bibliografia Complementar:

1. ZIMAN, J. M. **Principles of the theory of solids**. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.
4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.
5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h

EMENTA

Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2.
2. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, L. I. **Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to Quantum Mechanics**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972.
3. SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. rev. ed. Nova Jersey: Addison Wesley, 1994.
4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h
EMENTA
Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo U(1). Grupos SU(2), SU(3) e SU(4). Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos. Bibliografia Básica: 1. FAZZIO, A.; WATARI, K., Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos. Santa Maria: Editora UFSM, 1998. 2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. Group theory: application to the physics of condensed matter. Berlin: Springer-Verlag, 2008. 3. WEYL, H. The Theory of Groups and Quantum Mechanics. Chelmsford: Courier Corporation, 1950. Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations**. Princeton: Princeton University, 2016.
2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups, Hilbert Space and Differential Geometry**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.
4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções

esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.
4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.

5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Elaborada com base no interesse dos discentes em uma determinada área específica da física e/ou engenharia. Ministrado em nível profissionalizante, deverá versar sobre temas não abordados pelas disciplinas regulares oferecidas pelo IECT. Os discentes do curso deverão manifestar para o Colegiado o interesse em aprender sobre o assunto e uma vez que um professor for designado para lecionar a disciplina, este deverá elaborar o Plano de Ensino da disciplina e submetê-lo para avaliação do Colegiado. Somente após a aprovação a disciplina poderá ser aberta para matrícula.

Bibliografia Básica:

Bibliografia versando sobre o assunto proposto, selecionada pelo docente da disciplina e discriminada no Plano de Ensino a ser apreciado pelo Colegiado.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h

EMENTA

Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

Física. Porto Alegre: Bookman, 2008.

3. BERGMAN P. G. **Introduction to the theory of relativity.** Nova Iorque: Dover, 1976.

4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics.** Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.

2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais.** Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics.** Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.

4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia.** São Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**.

Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World Scientific Publishing, 2003.

4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.

5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E

APLICAÇÕES - CH – 60 h

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.
3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model**. Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio Não Obrigatório é uma modalidade de estágio extracurricular, desenvolvido como atividade opcional e de responsabilidade do discente, acrescida à carga horária de Atividades Complementares. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado.

As normas específicas que regulamentarão o Estágio Curricular Supervisionado serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o Núcleo Docente Estruturante – NDE e respeitando as legislações vigentes.

12.7. Atividades Complementares

A Resolução nº 33 CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021 regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da UFVJM.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385

horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFIS011 e EFIS012) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de

extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a Resolução No 22 do CONSEPE, de 16 de março de 2017.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade: desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do

trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentarão o TCC serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o NDE.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos

discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado

suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da

avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar do Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência (FORPED) promovido pela UFVJM, que visa a valorização da atividade de ensino, o domínio conceitual e pedagógico do PPC, o uso de metodologias ativas e interdisciplinares, e o compromisso com o desenvolvimento das competências previstas no perfil do egresso.

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação

institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso. No final do ano de 2022 este núcleo era constituído por 10 docentes, indicados nas primeiras páginas deste Projeto Pedagógico Curricular, como coautores.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização, planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução Nº 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27
Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 8 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Tabela 8 – Edificações concluídas no IECT

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida da sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um pavilhão de aulas, distribuídas por todo o pavilhão. São 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas perfazem um total de 1506,06 m². As salas de aula contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais, quadro branco, carteiras para destros e canhotos e uma escrivaninha com cadeira para o professor.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Existem 10 laboratórios/espacos reservados para a execucao das aulas praticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposicao 6 laboratorios: Laboratorio de Biologia, Laboratorio de Química, Laboratorio de Informática, Laboratorio de Física, Laboratorio de Física Moderna e Laboratorio de Engenharia Física. O Laboratorio de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratorio de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratorio de Física contém equipamentos para praticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratorio de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboracao de praticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratorio de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 10 discrimina os laboratorios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratorios.

Tabela 10 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves

Laboratório de Processamento de Materiais	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. Existem salas de estudos individuais ou em grupo. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Além do acervo físico, a biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 11 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 11 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço Cultural	Não se aplica	-	-	-

Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56
Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42

Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da direção da unidade acadêmica	3	-	93,19
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e

realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 12 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 12 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente, Mestrado em Geologia Regional e Graduação em Geologia
2	Amós Magalhães de Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais e Graduação em Engenharia de Materiais

4	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutorado em Ciências Econômicas e Graduação em Ciências Contábeis
5	Bárbara Gonçalves Rocha	Doutorado em Biocombustíveis, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
6		
7		
8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática
9	Claudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia, Mestrado em Filosofia e Graduação em Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional, Mestrado em Física e Matemática Aplicada e Graduação em Matemática
11	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Química e Graduação em Engenharia Química
12	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorado em Tecnologia Mineral, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Química Industrial
13	Erenilton Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais e Graduação em Tecnologia Mecânica-Soldagem
14	Fabício Figueredo Monção	Doutorando em Ciências da Educação, Mestrado profissional em Matemática, Especialização em Matemática e Estatística e Graduação em Matemática
15	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Materiais

16	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Graduação em Engenharia de Telecomunicações
17	Gerson Ribeiro Ferreira	Mestrado em Exploração Petrolífera e Mineral e Graduação em Engenharia de Minas
18	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutorado em Engenharia de Materiais, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Química Industrial
19	Gustavo Gazzola de Lima	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
20	Hélio Oliveira Ferrari	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestre em Controle e Automação de Sistemas de Energia, Especialista em Física e Informática na Educação, Graduação em Engenharia Elétrica
21	Honovan Paz Rocha	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Especialização em Tecnologia e Gestão da Informação e Graduação em Sistemas de Informação
22	Jáder Fernando Dias Breda	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica, Graduação em Engenharia Elétrica
23	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutoranda em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas e Graduação em Engenharia de Minas
25	João de Deus Oliveira Junior	Mestrado em Matemática e Graduação em Matemática

26	Jônatas Franco Campos da Mata	Doutorando em Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Radiações, Minerais e Materiais e Graduação em Engenharia de Minas
28	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Multicêntrico em Química, Mestrado em Engenharia de Materiais, Graduação em Engenharia Metalúrgica e Graduação em Química Industrial
30	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
31	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais e Graduação em Geologia
32	Leonardo Frederico Pressi	Doutorando em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Mestrado em Geociências e Graduação em Geologia
33	Luana Alves de Lima	Doutorado em Geociências, Mestrado em Geologia e Graduação em Geologia
34	Luciano Pereira Rodrigues	Doutorado em Química, Mestrado em Química e Graduação em Química
35	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia de Materiais e Graduação em Física
36	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutorado em Química, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Especialização em Engenharia de segurança do trabalho e Graduação em Engenharia Química

38	Max Pereira Gonçalves	Doutorado em Biologia Celular e Estrutural, Mestrado em Biologia Celular e Estrutural, Especialização em Biologia e Graduação em Ciências Biológicas
39	Patrícia Nirlane da Costa	Doutorado em Microbiologia Agrícola, Mestrado em Microbiologia Agrícola e Graduação em Ciências Biológicas
40	Patrícia Xavier Baliza	Doutorado em Química, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
41	Paulo Alliprandini Filho	Doutorado em Física, Mestrado em Física e Graduação em Física
42	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutorado em Agroquímica, Mestrado em Agroquímica e Graduação em Química
43	Rafael Lopes De Souza	Doutorado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações e Graduação em Física
44	Renata de Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Mestrado em Engenharia e Graduação em Engenharia de Materiais
45	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação, Mestrado em Engenharia Mineral e Graduação em Engenharia de Minas.
47	Silas Silva Santana	Doutorado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas e Graduação em Biomedicina

48	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica e em Engenharia Mecânica e Graduação em Engenharia Elétrica
49	Thales Francisco Mota Carvalho	Doutorando em Engenharia Elétrica, Mestrado em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação
50	Thiago Franchi Pereira da Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física Aplicada e Graduação em Física
51	Welyson Tiano dos Santos Ramos	Doutorado em Engenharia Elétrica, Mestrado em Física e Graduação em Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, desses 15 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 13 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 13 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Cargo/Nível	Vagas Ocupadas
Assistente Administrativo (Secretaria das Coordenações)	1
Secretário Executivo	1
Técnico em Tecnologia da Informação	1

Técnico em Laboratório de Física	1
Técnico em Laboratório de Eletro-eletrônica	1
Técnico em Laboratório de Metalurgia	1
Técnico em Laboratório de Informática	3
Técnico em Laboratório de Química	3
Técnico em Laboratório de Biologia	3
Total	15

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física do Estado Sólido I, Física do Estado Sólido II e Física de Semicondutores, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização

destes. No novo currículo foram incluídas as UCs: Medidas elétricas, Sistemas elétricos de potência, Proteção de sistemas elétricos de potência, Subestações, Geração, Transmissão e distribuição de energia elétrica.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Equivalências entre os dois currículos						
PPC Eng. Física 2017				PPC Eng. Física 2026		
Cód.	Unidade curricular	CH		Cód.	Unidade curricular	CH
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60 h	Equivalência	EFIS	Física do Estado Sólido	60 h
EFIS002	Mecânica Clássica II	60 h	Equivalência	EFIS	Mecânica Clássica II	45 h
EFIS009	Física Estatística	60 h	Equivalência	EFIS	Física Estatística	45 h

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos.** Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf> >Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	(X) Unidade Curricular; (X) Atividade Complementar; () Prática como componente curricular; () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCs do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFIS011 - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFIS012 - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares. Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à

	comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade. Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações.

	Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a iteração dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis. Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa.

	Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas

	à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.

ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira”. (Cf. I-VII, Art. 6º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos

	para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição

	de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	---

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2023 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº. 22 – CONSEPE, DE 16 DE MARÇO DE 2017.

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, no uso de suas atribuições regimentais e estatutárias, tendo em vista o que foi deliberado em sua 102ª reunião, realizada em 16 de março de 2017,

RESOLVE:

CAPÍTULO I Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II Das modalidades de TCC

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I.Monografia;
- II.Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III.Livro ou Capítulo de Livro;
- IV.Relatório Técnico Científico;
- V.Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I.Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II.Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III.Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV.Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V.Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI.Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII.Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII.Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;
- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;

III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedente à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Diamantina, 16 de março de 2017.

Gilciano Saraiva Nogueira
Presidente do CONSEPE/UFVJM

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito DO CURSO DE Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua XXª reunião sendo a XXª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II atividades de pesquisa e publicação;
- III atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV atividades de representação estudantil;
- V capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	cursos, mini-curso, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos nos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Coordenador de Curso – Engenharia Física

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 – 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal Nº 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas
- V. evento

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o *caput* poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV**DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA**

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no *caput* deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua na estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que articulam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participar como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V**DA OPERACIONALIZAÇÃO**

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

ANEXO IV - RESOLUÇÃO Nº 01, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2022

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, constituídas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formativos (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do tipo estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmico – Científico – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão atividades de extensão, para fins do atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por Marcus Henrique Canuto, Servidor, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser confirmada no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_area=0

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membros: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

Regulamento de estágio

Acordos de cooperação ou Anuência do Colegiado (quando houver)

(É aplicável entre os cursos para vinculação ao currículo de unidades curriculares ofertadas por outros cursos)

Curso de Graduação em Engenharia Física

TIPO: () Criação do PPC (X) Reestruturação do PPC

DESCRITORES DE ANÁLISE DO PPC CONFORME ANEXO I RESOLUÇÃO CONSEPE, Nº 15, DE 16 DE JULHO DE 2022. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE CURSO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA RECONHECIMENTO E RENOVAÇÃO DE RECONHECIMENTO/2017	Atende
	S N P
1 CAPA	(x) () ()
2 FOLHA DE ROSTO	(x) () ()
3 ÍNDICE	(x) () ()
4 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO	() () (x)
5 BASE LEGAL DE REFERÊNCIA	() () (x)
6 APRESENTAÇÃO	
6.1 Clara concepção do Curso com suas peculiaridades. Breve histórico de sua existência e as ocorrências significativas no período, posicionando-o na instituição e na comunidade, informando a situação profissional, sua história. Aponta a importância da concepção pedagógica proposta para o curso.	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado Item caracterização do curso Dúvida quanto à redução de vagas-verificar no documento PPC Inserir a portaria de reconhecimento do curso- indicação feita no documento PPC Base legal de referência Solicita-se atualizações e complementações em relação a algumas legislações- Indicações foram feitas no documento PPC.	
7 JUSTIFICATIVA	
7.1 Justificativa para a implantação ou reestruturação do Curso	(x) () ()
7.2 Breve histórico da Instituição, contextualizando o curso	() () (x)
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado Verificar observações no corpo do texto. Correções referentes ao histórico.	
8 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	
8.1 Contextualizados em relação às suas inserções: institucional, política, regional, social e em sintonia com as Diretrizes Curriculares Nacionais	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
9 METAS (opcional)	(x) () ()

Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
10 PERFIL DO EGRESSO	
10.1 Descrição de condições desejáveis a um profissional para atuar no contexto social, em sintonia com as Diretrizes legais do curso e com o normativo interno da UFVJM, sobretudo PPI e PDI	() () (x)

Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
11 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
11.1 Contextualizadas com as Diretrizes Curriculares Nacionais e coerentes com os objetivos e perfil do egresso	() () (x)
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
12 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL	
12.1 Menciona o campo de atuação profissional como meio de viabilizar a articulação entre o mundo do trabalho e o mundo acadêmico	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
13 PROPOSTA PEDAGÓGICA	
Apresentação da fundamentação filosófica, epistemológica e pedagógica do curso (concepção de educação, de ensino e de aprendizagem)	(x) () ()
Fundamentação teórico-metodológica em que conste:	
13.1 Definição dos elementos que lastreiam a concepção do curso com suas peculiaridades e contextualização, o seu currículo e sua adequada operacionalização e coerente sistemática de avaliação	(x) () ()
13.3 Linha metodológica (metodologias inovadoras, ativas, entre outras)	(x) () ()
13.4 Formas de realização da interdisciplinaridade, determinando os tempos e espaços para sua organização	(x) () ()
13.5 Modos de integração entre teoria-prática	(x) () ()
13.6 TICs como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem	(x) () ()
13.7 Previsão da oferta de até 40% da carga horária total do curso em unidades curriculares na modalidade a distância, se for o caso	() (x) ()
13.7.1 Metodologia	Não se aplica
13.7.2 Previsão da Tutoria	
13.7.3 Previsão do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)	
13.8 Educação Empreendedora	(x) () ()
13.9 Integração entre graduação e pós-graduação	() () (x)
13.9.1 Incentivo a pesquisa	() () (x)
13.10 Educação Ambiental	(x) () ()

13.11 Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana	(x) () ()
13.12 Educação em Direitos Humanos	(x) () ()
13.13 Previsão das condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida	(x) () ()
13.14 Apoio ao Discente: contempla ações de acolhimento e permanência, acessibilidade metodológica e instrumental, monitoria, nivelamento, intermediação e acompanhamento de estágios não obrigatórios remunerados, apoio psicopedagógico, participação em centros acadêmicos	() () (x)

ou intercâmbios nacionais e internacionais e promove outras ações comprovadamente exitosas ou inovadoras.	
13.15 Integração do curso com o sistema local e regional de saúde - SUS, se for o caso	Não se aplica
13.16 Integração com as redes públicas de ensino, se for o caso	Não se aplica

Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado

Verificar observações para ajustes e complementações e/ou correções de termos no corpo do texto.

14 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	
14.1 Contempla a concepção curricular adotada pelo curso e sua forma de organização do currículo (módulos, eixos, unidades curriculares integradas entre si, etc).	() () (x)
14.2 Apresenta coerência entre os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, proporcionando articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contempla conteúdos que atendem aos eixos de formação identificados pelas Diretrizes Curriculares.	() () (x)
14.3 Apresenta flexibilização do currículo (previsão de oferta de UCs eletivas, AC/AACC), entre outros.	(x) () ()
14.4 Matriz Curricular	() () (x)
14.4.1 Apresenta os elementos próprios da Matriz Curricular e necessários para cadastro do curso e-Campus e no e-Mec	() () (x)
14.4.2 Identificação na estrutura curricular das UCs que serão ofertadas na modalidade a distância	() (x) ()
14.4.3 Registro, na matriz curricular, da carga horária a ser ofertada a distância	() (x) ()
14.4.4 Registro, na matriz curricular, de no mínimo 10% de carga horária destinada às atividades de extensão	(x) () ()

14.4.5 Presença da UC Língua Brasileira de Sinais-Libras como obrigatória nos Cursos de Licenciatura e Optativa nos bacharelados	(x) () ()
14.4.6 Fluxograma: apresenta a representação gráfica do perfil de formação proposto	() () (x)
14.4.7 Apresenta os elementos próprios do quadro Síntese para Integralização Curricular	() (x) ()
14.5 Apresenta ementário da Matriz Curricular do curso e Referências Bibliográficas	(x) () ()
14.6 Estágio Curricular Supervisionado	(x) () ()
14.6.1 Está coerente com as legislações próprias.	(x) () ()
14.6.2 Menciona a concepção e composição das atividades de estágio curricular supervisionado, suas diferentes formas e condições de realização, observado o respectivo regulamento.	(x) () ()
14.6.3 Explicitados os seguintes aspectos: carga horária, formas de apresentação, orientação, supervisão e coordenação	(x) () ()
14.7 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC Observa as legislações pertinentes para a área de formação e expõe objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação.	(x) () ()
14.8 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais – AACC (Cursos de	(x) () ()

Licenciatura) e Atividades Complementares - AC (Bacharelados) Estimulam a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, permitindo a permanente e contextualizada atualização profissional específica. Exemplos: projetos de pesquisas, iniciação científica, congressos, etc.	
14.9 Atividades de Extensão: Nos termos do § 2º do Art. 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021: As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pro-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).	Aprovação PROEX (x)S ()N
14.9.1 Apresenta a concepção de extensão e contribuições para o processo de formação	() () ()
14.9.2 Apresenta a(s) modalidade(s)	() () ()
14.9.3 Apresenta a(s) forma(s) de operacionalização	() () ()
14.10 Atividades práticas de ensino para licenciaturas	() () ()
14.11 Atividades práticas de ensino para áreas da saúde	() () ()
14.12 Atividades de campo (específico de alguns cursos como Engenharia Geológica)	() () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado Orienta-se verificar observações nos comentários presentes no corpo do texto. Verificar a possibilidade de elaborar um quadro contendo os aproveitamentos de estudos	

para os estudantes que irão migrar de currículos, alguns casos estão sinalizados ao longo da matriz curricular proposta.

Verificar anotações feitas ao longo do ementário.

O Texto do PPC menciona estágio não obrigatório, mas não tem definição de CH, a unidade curricular precisa ser gerada no sistema para que o estudante se matricule

Orienta-se acrescentar o quadro síntese no final da matriz curricular, conforme modelo apresentado na Resolução nº 15, de 26 de julho de 2022. Acessar modelo através do link: <https://portal.ufvjm.edu.br/prograd/ensino/projetos-pedagogicos/elaboracao-alteracao-de-projetos-pedagogicos>

15 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

15.1 Descreve como se dará a avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

(x) () ()

15.2 O processo avaliativo abrange as dimensões:

a) diagnóstica, para que se possa verificar se a aprendizagem está sendo alcançada ou não e o porquê;

(x) () ()

b) formativa, enquanto acompanha o aprendiz durante todo o processo e em todos os momentos;

(x) () ()

c) prospectiva, a medida em que oferece informações sobre o que se fazer dali por diante para um contínuo reiniciar do processo de ensino e aprendizagem até atingir os objetivos finais;

d) somativa, que preocupa-se com o resultado das aprendizagens. Pretende fazer um balanço somatório de uma ou várias sequências do trabalho de formação. Essa modalidade avaliativa sintetiza as aprendizagens dos alunos tendo por base critérios gerais.

(x) () ()

15.3 Adoção de ações concretas para a melhoria de aprendizagem em função das avaliações realizadas - Recuperação processual

() () (x)

Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado

16 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO	
16.1 Apresenta com clareza as atribuições do NDE e do Colegiado no processo de acompanhamento e avaliação do curso. Consideram a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com evidência da apropriação dos resultados pela comunidade acadêmica e existência de processo de autoavaliação periódica do curso.	() () (x)
16.2 Dos instrumentos de avaliação	
16.2.1 são próprios, propostos e construídos internamente, no âmbito do curso, como questionário, pesquisa de opinião, etc;	() (x) ()
16.2.2 são internos, utilizando dados decorrentes de instrumentos de avaliação da instituição, tais como Instrumento de Avaliação do Ensino - IAE, da Comissão Própria de Avaliação – CPA, dentre outros;	(x) () ()
16.2.3 São externos, tais como ENADE, Avaliação de Curso pelo INEP, entre outros.	(x) () ()
16.2.4 Ações de acompanhamento do egresso	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
Ver comentários no corpo do texto- Necessidade de atualização de informação sobre a formação docente.	
17 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO	
17.1 Coordenação do Curso	(x) () ()
17.2 Colegiado de Curso	(x) () ()
17.3 Núcleo Docente Estruturante	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
18.1 Registra todas as obras utilizadas na elaboração do PPC.	(x) () ()
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	
19 ANEXOS	
19.1 Infraestrutura (apresenta os recursos físicos e materiais)	(x) () ()
19.2 Regulamento do Estágio	() (x) ()
19.3 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso -TCC	(x) () ()
19.4 Regulamento das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais-AACC ou Atividades Complementares - AC	(x) () ()
19.5 Regulamento das Atividades de Extensão	(x) () ()
19.6 Corpo docente – Perfil educacional dos profissionais	(x) () ()
19.7 Corpo Técnico Administrativo	(x) () ()
19.8 Plano de Transição Curricular contendo regras claras de equivalência e integralização para os discentes que estão em curso. Quadro contendo equivalência/aproveitamento de estudos entre o currículo velho e o novo.	() () (x)
Observação da DAP e Justificativa do NDE/Colegiado	

Verificar orientações sobre complementações necessárias no corpo do texto.
Acrescentar anexo do regulamento de estágio e acordos de cooperação ou Anuência do Colegiado (quando houver).
Atualização dos anexos de TCC e AC, em virtude do novo regulamento.

Legenda: S – Sim N – Não P – Parcialmente

Atenção: Preenchimento do campo de observação quando o PPC não contemplar quaisquer dos descritores relacionados e/ou necessidade de esclarecer tópico não contemplado.

Orientações gerais:

- Orienta-se verificar bibliografias disponíveis na biblioteca para o melhor aproveitamento possível do acervo presente no campus. (Acervo físico e virtual)

Referências utilizadas na análise - Área específica das Engenharias:

Parecer CNE/CES nº 01/2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia.

Resolução CNE/CES nº 02/2019 – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia.

Resolução CNE/CES nº 01/2021 – Altera o Art. 9º, §1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, §1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

Documento de Apoio à Implantação das DCN's do Curso de Graduação em Engenharia.
Disponível em: <http://www.abenge.org.br/file/DocumentoApoioImplantacaoDCNs.pdf>

OLIVEIRA, Vanderli Fava de. A engenharia e as novas DCN's: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros. – 1. Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Sandra Lorena S. Novais
Lícia Santos Oliveira

Analistas da DAP responsáveis pela análise do PPC



Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

Devolutiva- PPC Eng. Física 3ª Análise

Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

28 de abril de 2026 às 09:49

Para: Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

Prezada Sandra, bom dia.

Acabo que compartilhar a nova versão do PPC da Engenharia Física, com as modificações sugeridas. O link do arquivo é: https://docs.google.com/document/d/1r-YgTFdmdB1FECOcMjCqsPaW5v4_ru4Q/edit?usp=sharing&oid=106149739332545999559&rtpof=true&sd=true

Para as modificações mais sensíveis, eu deixei um comentário para facilitar sua verificação se houve melhoras.

Fico à disposição para qualquer nova correção ou adequação.

Cordialmente,

Gustavo

[Texto das mensagens anteriores oculto]

--

Coordenador do Curso Engenharia Física



Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

Devolutiva- PPC Eng. Física 3ª Análise

Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

4 de maio de 2026 às 08:30

Para: Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

Prezado prof. Gustavo,
bom dia!

Encaminho o PPC da Engenharia Física após a última revisão, indiquei algumas marcações em detalhes que às vezes passam despercebidos e respondi os seus comentários sobre alguns pontos. Considero que a parte textual encontra-se adequada para os demais encaminhamentos necessários, assim que forem finalizados os ajustes relacionados à matriz curricular. Agradeço o comprometimento e a disponibilidade na condução dos trabalhos.

Atenciosamente,
Sandra Novais
DAP/DEN/PROGRAD

[Texto das mensagens anteriores oculto]



PPC Eng Física 4ª Análise (revisão final).docx

10021K

Assunto: Re: Devolutiva- PPC Eng. Física 3ª Análise

De: Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

Data: 06/05/2026, 14:17

Para: Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

Prezada Sandra, boa tarde.

Incorporei as mudanças sugeridas pelo DAP. Aquelas que eu não implementei, eu fiz um comentário explicando no arquivo neste link - https://docs.google.com/document/d/1r-YgTFdmdB1FEC0cMjCqsPaw5v4_ru4Q/edit?usp=sharing&ouid=106149739332545999559&rtpof=true&sd=true.

As principais mudanças (além da incorporação das mudanças sugeridas), são:

1 - Eu fiz os Acordos de Cooperação com os cursos, porém o da Engenharia Elétrica ainda não está assinado, pois a profa Thaís está com alguns problemas temporários com o SEI. Assim que ela conseguir acessar o SEI e assinar, eu atualizo no arquivo o termo de cooperação com a Engenharia Elétrica.

2 - A matriz curricular (seção 12.4) está com o modelo atualizado sugerido.

3 - Plano de Transição Curricular (seção 17) agora possui um quadro da relação das modificações das UCs na matriz, e um quadro de equivalências entre os PPC 2017 e PPC 2026/2.

4 - Foi criado a UC de Estágio Não Obrigatório, e o texto sobre estágio (seção 12.6) foi atualizado e incrementado.

Finalizo esclarecendo que os regulamentos de TCC e ACs estão para serem aprovados no colegiado na próxima semana (dia 13/05).

Solicito que o DAP faça uma nova analisada nos pontos modificados acima. E me coloco a disposição para novas correções e adequações.

Cordialmente,
Gustavo Gazzola

--

Coordenador do Curso Engenharia Física



Lícia Santos Oliveira <licia.oliveira@ufvjm.edu.br>

Solicita pequenos ajustes PPC Eng Física - Processo 23086.004207/2026-01 Reestruturação

1 mensagem

Lícia Santos Oliveira <licia.oliveira@ufvjm.edu.br> 12 de maio de 2026 às 08:56
Para: Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

Bom dia Gustavo,

Informo que fiz segunda análise do PPC de Engenharia (Documento 2105693) e identifiquei a necessidade de pequenos ajustes. São eles:

- 1. No item 12.4 "Matriz Curricular" : preencher os créditos do Quarto período (**Pag. 69 e 70**)
- 2. No item 17 "Plano de Transição" :
Tabela 15: (**Pag.301**) A unidade curricular TERMODINÂMICA E FÍSICA ESTATÍSTICA(60h) aparece como equivalente de Termodinâmica(60h) e Física Estatística(60h), mas não há Carga Horária suficiente para registrar as duas equivalências propostas. Verificar esse situação.
- 3. O TCC (30h) do novo currículo não tem carga horária suficiente para estabelecer equivalência com EFIS016 (45h). (**Pag.301**)

Encaminhando no anexo desse e-mail o arquivo contendo as marcações.

Aguardo retorno para finalizar a análise do PPC e encaminhar para apreciação dos conselhos.

Atenciosamente,
Lícia Oliveira
Dap/Prograd

 Engenharia Física 2 analise matriz.pdf
9048K

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026

Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinícios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Felipe Rodrigues Maynart

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular

- 12.5. Ementas e Bibliografias
- 12.6. Estágio Supervisionado
- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. FORMA DE INGRESSO
- 18. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)
- ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE
- ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		40 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação / autorização / reconhecimento do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013. Portaria SERES/MEC nº442, de 12 de maio de 2021.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
2. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
3. Lei nº 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.
4. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996- Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
5. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de avaliação da educação superior - SINAES.
6. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015- Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência).
7. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 – Dispõe sobre a proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
8. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes.
9. Lei Nº 13.425/2017, de 30 de março de 2017 - Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
 6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.
-

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
 2. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
 3. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
 4. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
 5. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.
 6. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
 7. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.
-

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
 2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.
-

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
 2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
 3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.
-

Resoluções – CONSEPE (UFVJM) / CONAES

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
 2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
 3. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
 4. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
 5. Resolução nº 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2025 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
 6. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
 7. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
 8. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.
-

Portarias

1. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.
-

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
 2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
 3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
 4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.
-

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
-

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
 2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
 3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.
-

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável” (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando seis unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT). O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com cinco cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica.

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece diversos cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade

internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; e (2) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – voltado à inserção dos estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e doutorado. Para isso, torna-se fundamental a consolidação dos programas já existentes, visando à obtenção de conceitos mais elevados nas próximas avaliações da CAPES/MEC. Nesse contexto, a instituição também busca estabelecer convênios e parcerias com outros programas e instituições, com o objetivo de implantar cursos de mestrado em rede, em associação parcial ou temporária. Nesse cenário de fortalecimento da pós-graduação, o Campus Janaúba da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) teve aprovado pela CAPES o mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI). O programa tem como objetivo formar mestres com sólida base interdisciplinar, e sua aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e com o avanço da pesquisa na área

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais regionais,

políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Havana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes

universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas

áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída duas ênfases ao curso. Uma voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia, e outra voltada para Eletrônica e Instrumentação.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e

envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de

acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;

- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.

- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.

- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.

- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.

- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.

- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de

assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Revisar e aprovar anualmente o Projeto Pedagógico, adequando às novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Superior.
- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;
- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;
- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;
- Junto à CPA, fomentar a participação e analisar os resultados dos instrumentos de avaliação interna;
- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;
- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Engenharia Física Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica I Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica I Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

escrita, oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Educação Ambiental e Meio Ambiente Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;
- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;
- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;
- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;
- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;
- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;
- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;
- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;
- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;
- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;
- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;
- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;
- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;
- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;

- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação à área de produção e distribuição de energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).
- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.
- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.
- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.
- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.
- Criar um programa de orientação e acompanhamento (conhecido como “apadrinhamento”) dos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.
- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.
- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível

adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros

com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a

construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Introdução à Engenharia Física; EFISXXX - Projeto Integrador I; CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Ética e Legislação Profissional;

EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a

compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas

complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste

sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Ainda, no primeiro semestre, os alunos serão acolhidos por servidores da instituição, que atuarão como padrinhos dos calouros. Ainda em fase experimental, os resultados da ação serão discutidos em colegiado para que seja criada uma resolução para o programa. A atividade visa auxiliar os discentes na fase de adaptação à vida universitária oferecendo suporte, orientação e apoio, amenizando eventuais barreiras encontradas e contribuindo para a redução da evasão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela Pró reitoria de acessibilidade e assuntos estudantis (PROAAE) da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;

- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável”. (Prograd)

- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de

graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Acessibilidade e inclusão

A Diretoria de Acessibilidade e Inclusão (DACI) foi criada para servir como um espaço institucional para fomentar e gerenciar ações que contribuem para a eliminação de barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade.

A DACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com a DACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidade curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):
 - o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
 - o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417 (ver anexo VII). Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às

políticas de sustentabilidade. Para a obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia Física e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas. E no caso de escolha pelo percurso de formação na ênfase em eletrônica, o discente deverá cursar o mínimo de seis Unidades Curriculares eletivas profissionalizantes vinculadas ao quadro 5.

A organização curricular contempla a descrição dos componentes curriculares, suas normas de operacionalização, ementas e bibliografias básica e complementar.

O curso possui duração prevista de 10 períodos letivos, com tempo mínimo de integralização de 5 anos e máximo de 7,5 anos. As atividades ocorrem em período integral, exigindo disponibilidade superior a 6 horas diárias na maior parte da semana. São ofertadas 40 vagas semestrais, sendo 20 para ingresso direto e 20 para ingresso por transição a partir dos cursos de Ciência e Tecnologia da UFVJM.

A estrutura curricular inicial é comum, contemplando disciplinas obrigatórias do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou equivalentes, assegurando equidade na formação tanto para ingressantes diretos quanto para aqueles oriundos do bacharelado interdisciplinar. Essa integração proporciona sólida formação em ciências naturais e matemáticas, aliada à compreensão de aspectos sociais e filosóficos da ciência e tecnologia.

Adicionalmente, o curso incentiva a participação em programas de iniciação científica, promovendo o desenvolvimento acadêmico e profissional do discente, bem como a interdisciplinaridade entre áreas básicas e especializadas da engenharia.

Por fim, a unidade curricular Libras 60h (CTJ500) está prevista como disciplina eletiva, em conformidade com a Lei nº 10.436/2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- **Linguagens Matemáticas e Computacionais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- **Ciências Naturais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- **Conhecimentos Tecnológicos Básicos** – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- **Conhecimentos Tecnológicos Específicos** – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação acadêmica e;
- **Humanidades e Projetos** – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autônoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFISXXX); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)
Eletricidade	Física III (EFISXXX); Laboratório de Física III (EFISXXX); Eletromagnetismo I (EFISXXX); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos

	I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (EFISXXX); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (EFISXXX)
Física	Física I (EFISXXX); Física II (EFISXXX), Física III (EFISXXX), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (EFISXXX), Laboratório de Física II (EFISXXX), Laboratório de Física III (EFISXXX), Laboratório de Física IV (EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX), Física do Estado Sólido (EFISXXX); Mecânica dos Sólidos (CTJ344)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia Física (EFISXXX); Trabalho de Conclusão de Curso (EFISXXX); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão

desenvolver 235 horas de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e o componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos Técnicos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes unidades curriculares: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (EFISXXX), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante.

Nesse contexto, são oferecidas três possibilidades de percurso: ênfase em Eletrônica, ênfase em Energia e um percurso de livre escolha. As disciplinas correspondentes estão descritas nas Tabelas 5, 6 e 7.

Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistema Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (CTJ386); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELET019); Sistemas Elétricos de Potência (ELET018); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (ELET023); Subestações (ELET031); Transmissão de Energia Elétrica (ELET026). Cabe destacar que, para os estudantes pleitearem a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA.

Alternativamente, o discente poderá optar por um percurso de livre escolha, selecionando seis disciplinas dentre aquelas ofertadas nas ênfases ou constantes na Tabela 7, que inclui: Bioquímica (CTJ012), Microbiologia Geral (CTJ028), Físico-Química (CTJ016), Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306), Introdução à Econofísica (EFISXXX), Fotônica (EFISXXX), Metamateriais (EFISXXX), Energia Solar Térmica (EFISXXX), Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX) e Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Engenharia Física (EFISXXX), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica I (EFISXXX), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I (EFIS003), Gestão e Avaliação da

Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ025), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX), Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações (EFISXXX).

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discrição do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX) e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de

Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFISXXX)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia

Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELES019)”.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92
Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades	90	2,36
Complementares		
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Por fim, o fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Educação Ambiental e Meio Ambiente 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Engenharia Física 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270	
									3820	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatoria	690	
Prof - optativa	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Especifico - Ob	645	
Especifico - OP	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ397	Matemática Elementar	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ1-	Comunicação, linguagens, Informação e humanidades I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ399	Química Tecnológica I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	P	0	15	0	15	1	-	-
CTJ398	Geometria Analítica	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ213
EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ004, CTJ021

TOTAL				285	15	0	300	20		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

2º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ402	Cálculo I	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	P	0	0	30	30	2	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ002
CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	P	45	30	0	75	5	-	-
TOTAL				225	30	30	285	19		

Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).

3º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ406	Cálculo II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ005
EFISXXX	Física I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ407
EFISXXX	Laboratório de Física I	O	P	0	15	0	15	1		CTJ408
CTJ381	Engenharia Econômica	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	P	45	30	0	75	5	-	-
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ207

CTJ014	Probabilidade e estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	-
TOTAL				345	45	0	390	26		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 30 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

4º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ410	Cálculo III	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Física II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ412
EFISXXX	Laboratório de Física II	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ413
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	P	45	15	0	60	4	-	-

CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador I	ELET003
TOTAL				330	45	30	405	27		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 55 horas de atividades de complementares, sendo 25 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

5º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		

-	Eletiva Específica I	EL	P	30	0	0	30	2		
EFISXXX	Física III	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ414
EFISXXX	Laboratório de Física III	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ415
CTJ201	Cálculo Numérico	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ344	Mecânica dos Sólidos	O	P	60	0		60	4	-	-
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Métodos Matemáticos I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ347
TOTAL				390	15		405	27		

6º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Projeto Integrador III	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador II	ELET006
EFIS022	Física IV	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS023	Laboratório de Física IV	O	P	0	15	0	15	1	-	-
EFISXXX	Eletrônica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS005	Eletrotécnica	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos Matemáticos II	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ216
TOTAL				300	60	30	390	26		



7º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
-	Eletiva Específica II	O	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	P	60	0	0	60	4	EFISXXX	-
EFIS024	Física V	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ390
EFIS025	Laboratório de Física V	O	P	0	15	0	15	1	-	-
-	Eletiva Profissionalizante I*	E	P	-	-	-	45	3	-	-
-	Eletiva Específica III	E	P	-	-	-	60	4	-	-

ELET011	Sistemas Digitais	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS004	Física Computacional	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ321
TOTAL				195	60	0	420	28		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

8º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	P	0	0	30	30	2	Projeto integrador III	ELET010

CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	P	60	0	0	60	4	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ227 + EFIS009
-	Eletiva Profissionalizante II*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante III*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante IV*	E	P	-	-	-	30	2	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS003	Mecânica Quântica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ217
TOTAL				240	0	30	420	28		

* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).

9º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	P	0	0	60	60	4	-	-
EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	O	P	30	0	0	30	2	-	EFIS015
-	Eletiva Profissionalizante V*	E	P	-	-	-	45	3	-	-
-	Eletiva Profissionalizante VI*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	P	45	0	0	45	3	-	-
EFISXXX	Física do Estado Sólido	O	P	60	0	0	60	4	-	EFIS010
TOTAL				135	0	60	300	20		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

10º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Pres	0	0	60	60	4	-	-
EFIS018	Estágio Curricular	O	Dist.	0	180	0	180	12	-	-
EFISXXX	Trabalho de Conclusão de Curso	O	Pres.	15	15	0	30	2	-	EFIS016
TOTAL				15	195	60	270	18		

ATIVIDADES										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Atividades Complementares	O	P	-	-	145	235	15,7	-	-

--

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades Curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades

Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ170	English for Academic Purposes	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	LIBR001

Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Eletrônica de	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	EFIS014

	Semicondutores										
EFISXXX	Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	
EFISXXX	Instrumentação	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	
EFISXXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	P	15	15	0	30	2	-	-	-
EFISXXX	Sistemas Embarcados	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	-

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			

CTJ386	Medidas Elétricas	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	P	30	0	30	60	4	-	-	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	CTJ240
ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ012	Bioquímica	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
CTJ028	Microbiologia Geral	EL	P	45	15	0	60	4	CTJ025	-	CTJ019
CTJ016	Físico-Química	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
CTJ306	Ciência e tecnologia dos materiais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	P	60	15	0	75	5	-	-	-
CTJ025	Biologia Celular	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-

EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-
EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações	EL	P	60	0	0	60	4	EFIS003	-	-

Componentes Curriculares Eletivas não contabilizadas na carga horária do curso											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório I	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório II	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-
Observação: O estágio não obrigatório será disponibilizado em todo semestre aos alunos que já tenham realizado a unidade de estágio curricular obrigatória, não sendo sua carga horária contabilizada na carga horária total do curso e não podendo ultrapassar 1 ano de execução (2 semestres, equivalente à 1440 horas).											

Legenda:

Mod: Modalidade

EL: Eletiva

T: Teórica

EX: Extensão

P/D: Presencial/Distância

LE: Livre Escolha

P: Prática

CR: Crédito

O: Obrigatória

OL: Opção Limitada

ECS: Estágio
Supervisionado

Curricular CHT: Carga Horária Total

Tabela 9: Síntese para Integralização Curricular.

Componente Curricular	Carga horária presencial (h)	Nº Créditos
Unidades Curriculares Obrigatórias	2865	191
Unidades Curriculares Eletivas ou Opção Limitada ou livre Escolha	510	34
Trabalho de Conclusão de Curso	30	2
Atividades Complementares (incluindo extensão)	235	15,7
Estágio Curricular Supervisionado	180	12
Total	3820	254,7
Porcentagem (%)	100	-
Tempo para integralização curricular	Mínimo: 5 anos	

	Máximo: 7,5 anos
--	------------------

* Das 235 horas de Atividades Complementares,

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

1º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h
EMENTA
Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano;

Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.

Bibliografia Básica:

1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.
 2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.
- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.
2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.
3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna,

2023.

4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.

6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h
EMENTA
Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h
EMENTA
Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; JONES, L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011. 2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., Química: a ciência central, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h****EMENTA**

Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas):

Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro:

LTC, 1996.

4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Introdução à Engenharia Física - CH – 45 h

EMENTA

Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do

Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. **Introdução à engenharia**. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.
2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.
3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.
2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.
3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.

5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.
6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia.** 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º Período

UNIDADE CURRICULAR: CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h

EMENTA

Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo.** 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo.** 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A**. 6. ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1, São Paulo: Harbra, 1994.
4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) *et al.* **Pré-cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)****EMENTA**

Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos

aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional; levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica. Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2005.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.
5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas**. Pelotas: UFPel, 2019. 1 recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

1. LIU, S. L.. **Interpretação das normas – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)
2. LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.
3. BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e**

como alcançar. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

4. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE.** Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

6. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto.** 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.

8. CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1.** Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear - CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base.

Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.
2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e aplicações**. São Paulo: Atual, 2003.
3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987
2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear**. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011
3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).
4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.
5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR: CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente – CH – 60 h
EMENTA
Conceitos, definições básicas e importância da engenharia ambiental para a sociedade. Planejamento e instrumentos econômicos de gestão ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Mitigação de impactos nos empreendimentos de mineração. Medidas corretivas. Recuperação de áreas degradadas. Drenagem de minas a céu aberto e subterrânea. Controle de poluição e uso sustentável das águas (superficiais e subterrâneas), do solo e do ar. Legislação ambiental vigente. Bibliografia Básica: 1. DIAS, G. F. Educação Ambiental: Princípios e práticas. São Paulo: Gaia. 2004. 551p. 2. LUZZI, D. Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca. São Paulo: Manole, 2012. 3. PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole. 2004. 890p.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: GAIA, 2004.
2. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. 144p.
3. IBRAHIN, F. I. D. **Educação ambiental: estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade**. São Paulo: Erica 2014. 128 p.
4. PAULA, J. C.; PEDRINI, A. G.; SILVEIRA, D. L. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 7 ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
5. RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental - Abordagens Múltiplas**. Porto Alegre: Penso. 2012. 312 p.

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h****EMENTA**

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes,

sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2005.
3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.
3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.
4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h

EMENTA

Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo;

Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006
2. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2001.

5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Física I - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.

3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.

2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12^a.ed. Addison Wesley, 2008.

3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**. Vol.1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física.** Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h

EMENTA

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel, leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada.** São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos:**

aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.

3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2005.

2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações.** 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy.** New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica.** 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.

5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial.** 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h
EMENTA
Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos. Bibliografia Básica: 1. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 2. SCHILDT, H. C completo e total: Herbert Schildt; tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997. 3. DAMAS, L. Linguagem C. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007. Bibliografia Complementar: 1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA. 3.

- ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.
2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.
 3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.
 4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.
 5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento

de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

Bibliografia Básica:

1. DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.** Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008.
2. CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
3. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI.** 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014
2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** São Paulo, SP: Atlas, 2008.
3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos**

necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Probabilidade e Estatística - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.

2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.

2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.

3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.

4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.

5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto

Alegre: Bookman, 2007.

2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.

4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.

5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica**. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009.
3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.
2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.
3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: termodinâmica e ondas. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva: uma introdução à física

conceitual. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física.** Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica.** Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.

5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros.** São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h
EMENTA
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h
EMENTA
Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD) Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças. Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens. Bibliografia Básica: 1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002. 2. NEIZEL, E. Desenho técnico para a construção civil. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.

3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo: projeções cotadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.
5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta, com AutoCAD**. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e

volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed.

Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRASP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise

estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas.

Bibliografia Básica:

1. RODAS DURÁN, J. H.. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.
2. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
3. SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375.
Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).

4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)	
EMENTA	
Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente	

voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
2. VARGAS, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002
3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez,

2007.

5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.

6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge**: PMBOK GUIDE. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h
EMENTA
Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo, 9ª ed., LTC. 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a.ed., LTC. 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h

EMENTA

Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear /

Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

Bibliografia Básica:

1. BARROSO, L. Conceição et. al. **Cálculo numérico com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1987.
2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico:**

aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos.** Rio de Janeiro: LTC: 2007.

4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico.** São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ344 - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo

livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

Bibliografia Básica:

1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia – estática**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros – estática**. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006.
3. HIBBELER, R. C. **Estática – mecânica para engenharia**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman,

2011.

4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h

EMENTA

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água.** São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico.** 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.
4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações.** Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.
5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo

horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

- 1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- 2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.
3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte**; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.
2. Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**, 8ª Ed, LTC, 2014.
3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia**. 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. **Trocadores de calor**. São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.
5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h	
EMENTA	
Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais.	

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física **Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., **Física Matemática**, LTC, 1988.
3. João Barcelos Netos., **Matemática para Físicos com Aplicações**, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.

6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização

externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Cláudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da

Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.

3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.

4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.

5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS022 - Física IV- CH – 60 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2

e 4, 9ª ed., LTC, 2013.

2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.

3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.

2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.

3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações. Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria**

de circuitos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.

2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores.** São Paulo: Saraiva, 1997.

3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica.** 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica.** v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.

2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica.** v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.

3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada.** São Paulo: Saraiva, 2007.

4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial.** Porto Alegre: Sagah, 2018.

5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h
EMENTA
Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente. Bibliografia Básica: 1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011. 2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005. 3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004. Bibliografia Complementar: 1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998. 2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002. 3. CUNHA, Ivano. J. Eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 1999. 4. FILHO, J. M. Instalações elétricas industriais. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC,

2002.

5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h

EMENTA

Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

Bibliografia Básica:

1. David Griffiths Prentice Hall **Introduction to Electrodynamics** (New Jersey) 1999.
2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.
3. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012.
4. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 2, Editora Toda Palavra, 2012.
5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.
2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.
3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.
4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.
5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h

EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das variações.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., **Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. João B. Neto, **Matemática para Físicos com aplicações**, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.

7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Mecânica Clássica I - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.
2. K. R. Symon – **Mechanics, Addison-Wesley Massachusetts**, 1971.
3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergammon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of

Toronto Press, Toronto)

2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.

3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1980.

4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).

5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS024 - Física V - CH – 60 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e tunelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção

de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h

EMENTA

Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos

digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.

3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

Bibliografia Básica:

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

2. GIORDANO, N. J. **Computational physics**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : **An introduction to computer simulation methods applications to physical systems**. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.
4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR: EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h
EMENTA
Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 3. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 4. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 5. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012. Bibliografia Complementar: 1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. Electromagnetic fields and waves. 2. ed.

- San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.
2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics**. 1. ed. Berlin: Springer, 1998.
 4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à

Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito**

- para todos.** São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Presidência da República, 6 jul. 2015.
3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico.** São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h

EMENTA

Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica

estatística, ensembles e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatistics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
2. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1965.
3. GARROD, C.. **Statistical mechanics and thermodynamics**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics**. Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics**. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics**. 2. ed. New York:

John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h

EMENTA

Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1.
2. GRIFFITHS, David J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, Leonard I. **Quantum mechanics**. New York: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

- Física.** Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to quantum mechanics.** Reading: Addison-Wesley, 1960.
3. AKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics.** Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.
4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics.** New York: Wiley, 1961.
5. DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **Mecânica quântica.** Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h

EMENTA

Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes,

sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V.F., TQC – **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**, QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.
2. BROCKA, B. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
3. HUTCHINS, G. ISO 9000: **um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvio Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais : princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.
2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.
3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores.** Editora Prentice-Hall, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.
2. PEREIRA, F., **Microcontroladores MSP430: teoria e prática.** Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.
3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051.** Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.
4. NULL, L. e LOBUR, J., **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores.** Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.
5. PARHAMI, B., **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a**

supercomputadores. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho

Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
- 2 . CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e

responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 426 p
3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.
3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.

4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.
5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 45 h

EMENTA

Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.

6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física do Estado Sólido - CH – 60 h
EMENTA
As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais.

Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College.
3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017

Bibliografia Complementar:

1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press, London, 1972)
2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,
3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics
4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.
2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997
5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP:

Pearson, c2005.

7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.

8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.

9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.

10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.

11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.

12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h

EMENTA

Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora.

Bibliografia Básica:

1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. OLIVEIRA NETO, A. A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h

EMENTA

O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, A. M. **O Estágio Supervisionado e a Práxis**. 2005, p.2.

Disponível em:

http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf

2. BERTHOLO, S. C. A **Prática de Ensino. Piconez**. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.

3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.

2. Muylaert, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.

3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino. Araraquara**, 2008. 178p.

4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

Disponível em:
http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h

EMENTA

História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais.

Bibliografia Básica:

1. ABBAGNANO. N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo, Mestre Jou. 1982.
2. CARRILHO, M. M. **O que é filosofia?** Lisboa: Editora Difusão Cultural,

1994.

3. GERALDI, J. W. **A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética.** 2003.

Bibliografia Complementar:

1. ARENDT, H. **A condição humana.** São Paulo: Ed. Universidade São Paulo. 1981.

2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação.** In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.

3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva.** São Paulo: Edições Loyola. 1998.

4. LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34. 1999.

5. PASCAL, I. **A arte de pensar.** São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos

de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil.

Bibliografia Básica:

1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é história da ciência**. São Paulo: Brasiliense. 1994.
2. ALVES, R. **Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras**. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007.

3. CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna. 1994.

Bibliografia Complementar:

1. KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991.

2. KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva. 1997.

3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.

4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.

5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea

sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2. ed. São Paulo: IOB, 2007.
2. CHAUI, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.
3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes,

2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. Durkheim. São Paulo: Ática.

1988.

2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.

3. WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira. 1967.

Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.

2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.

3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.

5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.

4. MARCON I, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h

EMENTA

Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. São Paulo: Ática. 1988.
2. MÉSZÁROS, I. **O poder da ideologia**. São Paulo: Boitempo. 2004.

3. MÉZÁROS, I. **A teoria da alienação em Marx**. São Paulo: Boitempo. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho**. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas: UNICAMP. 2005.

2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.

3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.

5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h

EMENTA

Evolução dos condicionantes materiais e tecnológicos das trocas entre

Estados e nações – abordagem de longo prazo. Dimensões da globalização no mundo atual – abordagem contemporânea. Teorias da globalização. Introdução aos sistemas internacionais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.

5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h

EMENTA

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo:

Método. 2010.

2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.

3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.

3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.

4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h**EMENTA**

A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática, bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English:**

- Intermediate.** Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage.** 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
 3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English.** White Pain: Pearson/Longman. 2006.
 4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test.** 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.
 5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills.** Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h

EMENTA

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

Bibliografia básica

1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, A. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais**. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. Porto Alegre,

v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ500 - Língua Brasileira de Sinais – CH – 60h

EMENTA

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA

UNIDADE CURRICULAR:

ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas.

Bibliografia Básica:

1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. **Sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. HSU, P. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h****EMENTA**

Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.

3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h
EMENTA
Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício.

Bibliografia Básica:

1. NOBRE, C. A. X. **Manual de sistemas de segurança eletrônica**. São Paulo: Érica, 2014.
2. SOUZA, V. A. **Introdução à segurança eletrônica**. São Paulo: Clube de Autores, 2016.
3. FRADIN, B. G. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.
4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.
5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford:

Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h

EMENTA

Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos.

Bibliografia Básica:

1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. 6. ed. Boston: Pearson, 2014.
2. WEBSTER, J. G. **Medical instrumentation: application and design**. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009.

3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation: technology and applications**. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.
2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h

EMENTA

Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de**

- tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados.** Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados.** Porto Alegre: SAGAH, 2021.
3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.
4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C.** Elsevier Brasil, 2017.
5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Instrumentação - CH – 60h

EMENTA

Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London:

Macmillan Press, 1996.

3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.

4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E
BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h**

EMENTA

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica,

hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.

3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.
6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.

7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos** - Uma Introdução ao Estudo. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h

EMENTA

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

Bibliografia Básica:

1. OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução á sistemas elétricos de potência.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
3. ROBBA, E. J. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica.** São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** Editora da Física, 2006.
3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introdutório.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.

5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência**. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH –
45 h**

EMENTA

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas

Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.
3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.

3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Pres Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h

EMENTA

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Editora LTC, 2005.
2. MCDONALD, J. D. **Electric power substations engineering**. Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
3. HOFFMANN, B. **Digitalização de subestações**. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.
4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006. Vol. 7.
2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.
3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.
5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h
EMENTA
Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica. Dimensionamento de redes e equipamentos de sistemas de distribuição. Controle de tensão. Redes de distribuição aéreas e subterrâneas. Equipamentos usados em distribuição. Aterramento. Projetos de rede e distribuição.

Bibliografia Básica:

1. MOURA, A. P.; MOURA, A. A. F.; ROCHA, E. P. **Transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza-Brasil: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2019.
2. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
3. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. SIMÕES-MOREIRA, José R. *et al.* **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. 2021.
2. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São

Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

3. MARKUS, O. *et al.* **Circuitos Elétricos–Corrente Contínua e Corrente Alternada**. Saraiva Educação SA, 2018.

4. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos**. São Paulo: EDUSP, 1983.

5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica: Coleção Schaum**. Bookman Editora, 2009.

6. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis and design**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

7. MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**. Editora da Unicamp, 2000.

8. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais**. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

9. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas**. Uberlândia: EDUFU, 2015.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR: CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h

EMENTA

Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas.

Bibliografia Básica:

1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. **Bioquímica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.
2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. **Bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. **Princípios de Bioquímica**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ028 - Microbiologia Geral - CH – 60 h

EMENTA

Diversidade e Classificação microbiana. Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. microbiologia; Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos

eucarióticos; Isolamento, cultivo e quantificação microbiana; Nutrição e crescimento microbiano; Metabolismo microbiano; Agentes antimicrobianos; Noções básicas de genética microbiana; Princípios de ecologia microbiana; Microbiologia dos ambientes; Microbiologia Industrial e aplicada às indústrias químicas e de alimentos. Leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo, nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Doenças veiculadas pelos alimentos. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos. Isolamento, cultivo e quantificação microbiana. Nutrição e crescimento microbiano. Metabolismo microbiano. Agentes antimicrobianos. Noções básicas de genética microbiana. Princípios de ecologia microbiana e Microbiologia ambiental. Microbiologia Industrial e aplicada.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.

3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.

2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.

3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.

4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h

EMENTA

Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1.
2. CASTELLAN, G. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC. 1986.
3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.
2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.
3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre:

Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material

metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.

Bibliografia Básica:

1. CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução** . Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008 .
3. VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.

5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica.

Bibliografia Básica:

1. SALEH, B.; TIECH, M. C. **Fundamentals of photonics**. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007.
2. FERREIRA, M. **Óptica e Fotônica**, Lisboa: Lidel, 2003.
3. Hecht, E. **Optics**. Reino Unido: Pearson Education, 2017.
4. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. **Photonics Rules of Thumb: Optics, Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers**. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.
2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.
3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. Barueri: Manole, 2005.
4. JEWETT Jr, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h

EMENTA

Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. *Bandgap* eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.

Bibliografia Básica:

1. Oliveira, N. A. **Eletromagnetismo: teoria e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova Iorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de

dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica.

Bibliografia Básica:

1. BENEDITO, T. P. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705.
3. CAVALCANTI, E. S. C. *et.al*. **Energia Solar: para aquecimento de água**. Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al*. **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes**. 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para**

projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar. São Paulo: Blucher, 2011.

5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTÁICA- CH – 60 h

EMENTA

A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas

fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica.

Bibliografia Básica:

1. ALDABÓ, R. **Energia solar para produção de eletricidade**. São Paulo: Artliber, 2012.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014.
3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Synergia, 2020.

5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h
EMENTA
Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro. Bibliografia Básica: 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. Física das radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. The Phantoms of Medical

and Health Physics: Devices for Research and Development. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia.** São Paulo: Editora Atheneu, 2011.
2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology.** Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR: CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h
EMENTA
Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados. Bibliografia Básica: 1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. Química Orgânica. 10. ed. Editora LTC: Rio de Janeiro. 2012, vol 1. 2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4. ed. Editora Prentice-Hall: São Paulo, 2006, vol 1. 3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e função. 6. ed. Editora Bookman, 2013. Bibliografia Complementar: 1. MCMURRY, J. Química Orgânica. 4. ed. vol.1 e 2. LTC-Livros Técnicos e

- Científicos Editora S.A.: Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. **Organic Chemistry**. Oxford University Press Inc.: New York, 2001.
 3. MORRISON, R.; BOYD, R. **Química Orgânica**. 13. ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 1996.
 4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
 5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Saunders College Publishing: Orlando, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ025 - Biologia Celular- CH – 60 h

EMENTA

Noções de microscopia. Comparação entre células procarióticas e eucarióticas. Biomoléculas: funções nos processos celulares, replicação, transcrição e tradução. Estrutura e função da membrana plasmática, parede celular, citoplasma, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Aspectos básicos do metabolismo de células animais e vegetais. Princípios de sinalização celular. Ciclo celular: mitose e meiose.

Bibliografia Básica:

1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo:

Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos, Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.

3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h
EMENTA
Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica. Bibliografia Básica: 1. REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. 2. MIRONOV, V. L. Fundamentals of Scanning Probe Microscopy. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004. 3. GRIFFITHS, D. J. Introduction to quantum mechanics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS013 - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h

EMENTA

Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Poláritons, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro:

Guanabara Dois, 2006.

2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. **Solid State Physics**. Boston: Cengage Learning, 2011.

3. BLAKEMORE, J. S. **Solid State Physics**, Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Bibliografia Complementar:

1. ZIMAN, J. M. **Principles of the theory of solids**. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.

2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.

4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h
EMENTA
Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio. Bibliografia Básica: 1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2. 2. GRIFFITHS, D. J. Introduction to quantum mechanics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 3. SCHIFF, L. I. Quantum Mechanics. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968. Bibliografia Complementar: 1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3. 2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. Introduction to Quantum Mechanics. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972. 3. SAKURAI, J. J. Modern Quantum Mechanics. rev. ed. Nova Jersey:

Addison Wesley, 1994.

4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h

EMENTA

Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo $U(1)$. Grupos $SU(2)$, $SU(3)$ e $SU(4)$. Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos.

Bibliografia Básica:

1. FAZZIO, A.; WATARI, K., **Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 1998.
2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. **Group theory:**

application to the physics of condensed matter. Berlin: Springer-Verlag, 2008.

3. WEYL, H. **The Theory of Groups and Quantum Mechanics.** Chelmsford: Courier Corporation, 1950.

Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations.** Princeton: Princeton University, 2016.

2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups, Hilbert Space and Differential Geometry.** Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems.** Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.

4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics.** Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press,

2006.

2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.

3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.

4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.

5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h
EMENTA
Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. BERGMAN P. G. **Introduction to the theory of relativity**. Nova Iorque: Dover, 1976.
4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics**. Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.
2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.
4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia**. São

Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova

lorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World Scientific Publishing, 2003.
4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.
5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

**EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E
APLICAÇÕES - CH – 60 h**

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.

3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais.**

Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model.** Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio Não Obrigatório é uma atividade de caráter opcional e complementar à formação profissional do(a) estudante, visando ampliar suas experiências práticas e enriquecer sua trajetória acadêmica. A duração do contrato de estágio não poderá ultrapassar 1 (um) ano, correspondente a 1440 (um mil, quatrocentas e quarenta) horas, e se deve respeitar os limites e as diretrizes institucionais e legais vigentes. Para o devido acompanhamento formal da atividade pela instituição de ensino, é obrigatória a matrícula do(a) discente em unidade curricular optativa específica destinada ao Estágio Não Obrigatório. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado, e o(a) discente poderá aproveitar parte da carga horário do estágio não obrigatório via Atividades Complementares.

A carga horária cumprida pelo(a) discente na modalidade de Estágio Não Obrigatório poderá ser convertida para integralização da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, desde que atendidos, cumulativamente, os seguintes critérios:

I – a carga horária registrada no Termo de Compromisso de Estágio Não Obrigatório seja igual ou superior a 180 (cento e oitenta) horas, compatibilizando-se com a carga horária mínima exigida para o Estágio Obrigatório no semestre letivo vigente;

II – as atividades desenvolvidas no âmbito do Estágio Não Obrigatório sejam previamente analisadas pelo coordenador de estágio do curso, o qual emitirá parecer fundamentado ao Colegiado de Curso, avaliando a adequação das referidas atividades ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia.

A formalização do estágio, em ambas as modalidades (obrigatório e não obrigatório), exige a celebração de Termo de Compromisso de Estágio, firmado entre a UFVJM, a parte concedente e o(a) estudante, em conformidade com os dispositivos legais e institucionais vigentes. O acompanhamento das atividades é realizado pelo Coordenador(a) de Estágio. Todos os aspectos jurídicos e pedagógicos da atividade devem observar integralmente o disposto na Resolução CONSEPE nº 24, de 12 de setembro de 2025, que regulamenta as condições e os critérios para a realização de estágios no âmbito da Universidade.

A jornada de atividades no estágio deverá ser de até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, podendo, excepcionalmente, atingir até 40 (quarenta) horas semanais, desde que o(a) discente não esteja matriculado(a) em componentes curriculares presenciais, conforme autoriza a legislação vigente sobre estágio.

A gestão das atividades de estágio, em suas modalidades obrigatória e não obrigatória, é de responsabilidade da Coordenação de Estágio do curso de Engenharia Física, composta por docente designado pelo Colegiado do Curso. Compete a essa coordenação acompanhar os trâmites administrativos e pedagógicos, bem como validar os documentos e relatórios apresentados pelos(as) discentes, assegurando o cumprimento das diretrizes institucionais e legais.

12.7. Atividades Complementares

O regulamento dos cursos de graduação da UFVJM dispõe sobre as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da instituição.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385 horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFIXXX)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto

Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFISXXX) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a regulamentação vigente.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade:

desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentam o TCC estão no anexo III.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as

competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e

confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência

do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º, do Art. 14, das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar das ações do Núcleo de Formação Docente (Nufor). O objetivo geral do núcleo é promover a formação continuada de professores do ensino superior, realizando estudos, identificando demandas locais, pesquisas e ações relacionadas a esta temática, em consonância com o Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP).

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização,

planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução N° 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Tabela 10 – Edificações concluídas no IECT

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m ²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27

Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 10 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida na sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um pavilhão de aulas que abriga 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1.080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas ocupam uma área total de 1.506,06 m² e contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais que garantem boa ventilação cruzada, quadro branco, carteiras adaptadas para destros e canhotos, e uma escrivaninha com cadeira para o professor. Todas as salas possuem sistema de climatização (ventiladores ou ar-condicionado) e projetores multimídia para apoio às atividades pedagógicas.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Atualmente, existem 10 laboratórios/espacos, no prédio de salas de aula do campus, reservados para a execução das aulas práticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposição 6 laboratórios: Laboratório de Biologia, Laboratório de Química, Laboratório de Informática, Laboratório de Física, Laboratório de Física Moderna e Laboratório de Engenharia Física. O Laboratório de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratório de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratório de Física contém equipamentos para práticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratório de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboração de práticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratório de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 11 discrimina os laboratórios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratórios.

Tabela 11 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves

Laboratório de Processamento de Materiais	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. O espaço físico atualmente é dividido entre o hall de entrada, recepção, processamento técnico, copa, setor administrativo, sala de estudos em grupo, salas de estudo individual, área de estudo aberta, sala de multimeios. Para acessibilidade, a biblioteca dispõe de um computador completo, com teclado e mouse

adaptados para braille, além de uma máquina de escrever em braille. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Todos os espaços possuem acesso à internet via Wi-Fi da instituição.

A biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário. O acervo físico é composto por 446 títulos físicos, 5570 exemplares físicos, 11495 títulos em formato digital (e-books).

Vale destacar que este acervo é apenas considerando o campus Janaúba. A comunidade acadêmica universitária pode ter acesso ao acervo físico de bibliotecas de outros campi, uma vez que a UFVJM possui um sistema integrado de empréstimos entre os campus, utilizando o sistema pergamum para o gerenciamento de seu acervo (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>), o que amplifica o número de títulos disponíveis para o programa proposto. Ainda, a comunidade acadêmica pode realizar consulta ao acervo localmente, no interior da biblioteca ou realizar empréstimos.

Além do acervo supracitado, a UFVJM está inserida em uma plataforma digital intitulada de “Minha Biblioteca”, que permite aos acadêmicos acesso a um acervo digital com mais de 7 mil títulos distribuídos em várias áreas do conhecimento.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 12 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 12 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56

Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42
Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da	3	-	93,19

	direção da unidade acadêmica			
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma

privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 13 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 13 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista. Área de Formação: Geólogo
2	Álisson Mendes Rodrigues	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de Formação: Ciência e Engenharia dos Materiais
3	Amós Magalhães De Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo. Área de Formação: Engenharia de Materiais
4	Ana Paula Alves	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Física
5	Andrey Lopes de Souza	Doutorado em História pela Universidade Federal de Uberlândia, UFU. Área de Formação: História
6	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutor em Ciências Econômicas pela Universidade Nacional de La Matanza - Buenos Aires, Argentina Área de formação: Contabilidade
7	Bárbara Gonçalves Rocha	Mestre em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia de Minas

8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
9	Cláudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia pela Universidade Federal de São Carlos Área de Formação: Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Mestre em Física e Matemática Aplicada pela Universidade Federal de Itajubá Área de formação: Matemática
11	Edson Martins Gagliardi	Doutorado em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais. Área de formação: Matemática
12	Eduardo Carlos Alexandrina	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de formação: Engenharia de Minas.
13	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais e Metalúrgica
14	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorados: Tecnologia Mineral pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais, Metalúrgica e de Minas (PPGEM) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Área de Formação: Química
15	Erenilton Pereira Da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo- EESC-USP/Centro Aeroespacial Alemão - DLR Área de formação: Engenharia Mecânica/Materiais (Metalurgia Física)
16	Fabício Figueredo Monção	Mestre em Matemática Pura pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) Área de formação: Matemática
17	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de Formação: Engenharia de Materiais
18	Fernando Vladimir Cerna Nahuis	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP. Área de formação: Engenharia Elétrica.
19	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
20	Gerson Ferreira da Silva	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Área de formação: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais
21	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutora em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Ouro Preto Área de formação: Química

22	Gustavo Gazzola de Lima	Doutor em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Física
23	Hélio Oliveira Ferrari	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Área de formação: Computação
24	Honovan Paz Rocha	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Computação
25	Hugo Guimarães Palhares	Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas.
26	Jader Fernando Dias Breda	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia Elétrica
27	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutorado em andamento em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica e de Minas
28	João de Deus Oliveira Júnior	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
29	Jônatas Franco Campos da Mata	Mestre em Ciência e Tecnologia de Radiações, Materiais e Minerais pela Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - MG Área de formação: Engenharia de Minas
30	Juliana Aparecida Gonçalves	Doutorado em Física pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Área de formação: Física
31	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Química pela UFVJM Área de formação: Engenharia Metalúrgica e Química Industrial
32	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Química Analítica
33	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Mestre em Geociências pela UFOP Área de Formação: Geologia
34	Leonardo Frederico Pressi	Mestre em Geociências pela Universidade de São Paulo-USP, Brasil e Especialista em Divulgação da Ciência pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz-RJ Área de formação: Geologia
35	Luana Alves de Lima	Doutora em Geoquímica Ambiental pela Universidade Federal Fluminense - UFF

		Área de formação: Geóloga
36	Luciano Pereira Rodrigues	Doutor em Química pela Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia, Brasil Área de formação: Química
37	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica
38	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutor em química orgânica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ Área de formação: Engenharia Química
39	Marco Aurélio de Oliveira	Doutorado em Pós -graduação área Física da Matéria Condensada pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP. Área de formação: Física.
40	Max Pereira Gonçalves	Doutor em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Ciências biológicas
41	Ósis Eduardo Silva Leal	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Elétrica.
42	Patrícia Nirlane da Costa Souza	Doutora em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Microbiologia Agrícola
43	Patrícia Xavier Baliza	Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia Área de formação: Química Analítica
44	Paulo Alliprandini Filho	Doutor em Física pela Universidade Federal de Uberlândia Área de formação: Física
45	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutor em Agroquímica pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Química
46	Rafael Lopes De Souza	Doutor em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, CDTN, Brasil Área de formação: Ciência e Tecnologia das Radiações
47	Renata De Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais
48	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco Área de formação: Bioquímica
49	Silas Silva Santana	Doutor em imunologia e parasitologia pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU Área de formação: Bioquímica

50	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
51	Thiago Franchi Pereira Da Silva	Doutor em Engenharia Elétrica pela Unicamp Área de Formação: Física
52	Tiago de Sousa Pacheco	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. Área de formação: Física.
53	Welyson Tiano Dos Santos Ramos	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de formação: Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, destes 13 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 14 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 14 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Nº	NOME	Cargo	Titulação
1	Alessandra Xavier Aguiar	Secretária Executiva	Mestra
2	Alex Oliveira Santos	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista
3	Bárbara Abrantes Esteves Ferreira	Assistente em Administração	Especialista
4	Bárbhara Mota Marinho	Técnico de Laboratório (Biologia)	Doutora
5	Cláudia Maria Silva Moraes	Técnico de Laboratório (Química)	Doutora

6	Felipe Silva Torres	Técnico de Laboratório (Metalurgia)	Especialista
7	Genilton Barbosa de Oliveira	Técnico de Laboratório (Química)	Especialista
8	Isadora Nogueira Arcanjo Barbosa	Técnico de Laboratório (Química)	Mestra
9	João Victor Alves Barbosa	Técnico de Laboratório (Eletrônica)	Especialista
10	Karla Taísa Pereira Colares	Técnico de Laboratório (Biologia)	Mestra
11	Marta Nérís de Almeida	Assistente em Administração	Especialista
12	Sávio Eduardo Oliveira Miranda	Técnico de Laboratório (Química)	Mestre
13	Wellen Quézia Bernardes Durães	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física do Estado Sólido I, Física do Estado Sólido II e Física de Semicondutores, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização

destes. No novo currículo foram incluídas as UCs: Medidas elétricas, Sistemas elétricos de potência, Proteção de sistemas elétricos de potência, Subestações, Geração, Transmissão e distribuição de energia elétrica.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Tabela 15 – Quadro de relação de modificações entre UCs vigentes e propostas.

1º Período	Unidades curriculares Do PPC vigente	CH	Unidades curriculares do PPC proposto	CH	Alterações propostas
	CTJ001	75	CTJ402	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ002	75	CTJ403	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ003	60	CTJ399, CTJ400	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa,
	CTJ004	60	EFISXXX	45	Nomenclatura, carga horária, ementa

2º Período	CTJ005	75	CTJ406	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ006	75	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ008	75	CTJ023	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
3º Período	CTJ009	60	CTJ411	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ010	60	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ011	60	CTJ025	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ012	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
	CTJ013	75	CTJ026	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
4º Período	CTJ015	60	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ016	60			Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ019	60	CTJ028	60	Remanejamento

5º Período	CTJ306	60			Remanejamento
	CTJ380	60	EFIS024, EFIS025	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	EFIS001	60	EFIS022, EFIS023	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ347	60	EFISXXX	60	Nomenclatura
6º Período	CTJ227	60	EFIXXXX	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ312	60	EFISXXX	60	Nomenclatura
	CTJ382	60	EFISXXX	45	Nomenclatura, carga horária, ementa
	CTJ216	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
7º Período	EFIS002	60			Exclusão
	EFIS006	60	ELET019	60	Nomenclatura, remanejamento
8º Período	EFIS008	60			Remanejamento
	EFIS009	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	EMET001	45	CTJ236	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento

9º Período	EFIS010	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
	EFIS013	60			Remanejamento
	EFIS014	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, remanejamento
	EFIS015	30	EFISXXX	30	Ementa
	EFIS016	45	EFISXXX	30	Nomenclatura, carga horária, ementa
10º Período	EFIS017	45			Exclusão

Tabela 16 – Quadro de equivalência entre currículos

Currículo vigente 2017/1			Currículo proposto 2026/02		
Código	Componentes curriculares	CH	Código	Componentes curriculares	CH
CTJ001	Funções de uma variável	75	CTJ402	Cálculo I	60
CTJ002	Álgebra Linear	75	CTJ403	Álgebra Linear	60
CTJ004	Introdução às Engenharias	60	EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	45
CTJ005	Funções de várias variáveis	75	CTJ406	Cálculo II	60
CTJ006	Fenômenos Mecânicos	75	EFISXXX	Física I	60
CTJ008	Linguagens de Programação	75	CTJ023	Programação de Computadores I	75
CTJ009	Equações Diferenciais e Integrais	60	CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	60
CTJ010	Fenômenos Térmicos e Ópticos	60	EFIXXX	Física II	60
CTJ013	Algoritmos e Programação	75	CTJ026	Programação de Computadores II	75
CTJ015	Fenômenos Eletromagnéticos	60	EFISXXX	Física III	60

CTJ380	Física Moderna	60	EFIS024	Física V	60
EFIS001	Física IV	60	EFIS022	Física IV	60
CTJ347	Métodos Matemáticos	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos I	60
CTJ312	Eletromagnetismo	60	EFISXXX	Eletromagnetismo I	60
CTJ382	Métodos Matemáticos II	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos II	45
EFIS006	Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60	ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60
EMET001	Ciência do Ambiente para Engenharia	45	CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	60
EFIS014	Física dos semicondutores	60	EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	60
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	30	EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	30
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60	EFISXXX	Física do Estado Sólido	60
CTJ019	Microbiologia	60	CTJ028	Microbiologia Geral	60
CTJ216	Mecânica Clássica	60	EFISXXX	Mecânica Clássica I	60
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	60
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	60
CTJ227	Termodinâmica	60	EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	60

Tabela 17 – Aproveitamento das disciplinas que sofreram modificação no novo PPC do curso

Código	Componente Curricular	Aproveitamento de estudo
CTJ399	Química Tecnológica I	CTJ003
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	CTJ003
EFISXXX	Física I	CTJ006

EFISXXX	Laboratório de Física I	CTJ006
EFISXXX	Física II	CTJ010
EFISXXX	Laboratório de Física II	CTJ010
EFISXXX	Física III	CTJ015
EFISXXX	Laboratório de Física III	CTJ015
EFIS022	Física IV	EFIS001
EFIS023	Laboratório de Física IV	EFIS001
EFIS024	Física V	CTJ380
EFIS025	Laboratório de Física V	CTJ380

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em:
<http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos**. Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>> Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ (X) Unidade Curricular; ☒ (X) Atividade Complementar; ☐ () Prática como componente curricular; ☐ () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCs do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares. Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à

	comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade. Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações.

	Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a iteração dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis. Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa.

	Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas

	à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.

ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira”. (Cf. I-VII, Art. 6º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos

	para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição

	de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	---

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2026/2 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III - Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) do campus Janaúba.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE:

CAPÍTULO I Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II Das modalidades de TCC

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I. Monografia;
- II. Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III. Livro ou Capítulo de Livro;
- IV. Relatório Técnico Científico;
- V. Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I.Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II.Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III.Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV.Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V.Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI.Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII.Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII.Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;
- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;

III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedente à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do -responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito do curso de Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II atividades de pesquisa e publicação;
- III atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV atividades de representação estudantil;
- V capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	cursos, mini-curso, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos nos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO** da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 - 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal N.º 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DO OBJETIVO

Art. 2º Regulamentar a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da UFVJM.

Parágrafo único. As atividades de extensão de que trata o caput são obrigatórias e correspondem a, no mínimo, 10% da carga horária total do curso.

CAPÍTULO III

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas;
- V. evento.

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o caput poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV

DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no caput deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que arcuam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para as atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participe como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V

DA OPERACIONALIZAÇÃO

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio.

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam as atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

§ 2º As atividades de extensão deverão ser registradas obrigatoriamente na metodologia presente nos planos de ensino.

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, conduzidas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formativos (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar as atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do próprio estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmicas – Científicas – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão as atividades de extensão, para fins de atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Henrique Canuto, Servidor**, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0265065** e o código CRC **2A8BC407**.

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membro: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417



Serviço Público Federal
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

Ofício GTC/CEEE/1136/2019 - AR

Belo Horizonte, 10 de julho de 2019

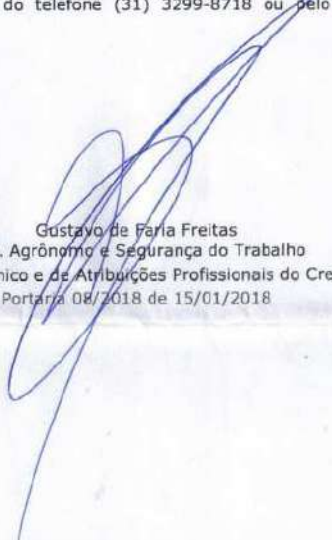
Assunto: Processo de Escola
Referente: Protocolo: 08810417

Prezados Senhores

Cumprimentando-o cordialmente e em resposta a solicitação encaminhada por V.Sas., protocolada sob nº 08810417 em 08/06/2017, encaminhamos em anexo cópia da Decisão nº 911/2019, sessão nº 1079, da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica, extraída do processo em referência, fls. 190 que versa sobre o assunto.

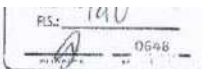
Para esclarecimentos adicionais, gentileza entrar em contato com a (Secretaria/Assessoria) da referida Câmara através do telefone (31) 3299-8718 ou pelo e-mail eletrica@crea-mg.or.br.

Atenciosamente,


Gustavo de Faria Freitas
Eng. Agrônomo e Segurança do Trabalho
Gerente Técnico e de Atribuições Profissionais do Crea-MG
Portaria 08/2018 de 15/01/2018

À
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -
ENGENHARIA FÍSICA
A/C Profº THIAGO FRANCHI PEREIRA DA SILVA
Av. 1 (hum), nº 4030, Bº Cidade Universitária – MGC – 122 – Km 05
CEP: 39.447-790 - JANAÚBA/MG

sem/2019



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica / Crea-MG

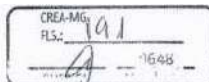
Reunião:	☒ Ordinária	Nº 1079
	☐ Extraordinária	Nº
Decisão da Câmara Especializada: CEE/MG nº 911/2019 de 27/06/2019		
Referência: Processo de Escola – Protocolo 08810417		

Interessado: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-
ENGENHARIA FÍSICA

EMENTA: Trata-se de processo de solicitação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, encaminhado ao CREA-MG para cadastro do Curso de Engenharia Física para o qual, em virtude da não existência de tal título na Res. 473/02 o coordenador de curso sugere o título de Engenheiro (a) de Energia e solicita análise para verificar se há necessidade de alteração ou inclusão de disciplinas, protocolo n.º 08810417, em 08/06/2017.

DECISÃO

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 27/06/2019, Sessão Ordinária n.º 1079, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66 Considerando que o curso é do Grupo Engenharia, Modalidade Eletricista cabe, portanto o cadastramento no CREA-MG; Considerando que a carga horária total do curso é de 3600 h e atende a Legislação Educacional; Considerando que a Instituição de Ensino está credenciada pelo Conselho Universitário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus Janaúba para ministrar o curso; Considerando que a Instituição de Ensino apresentou a documentação de cadastramento exigida pelo CREA-MG, conforme art. 10, 11 e 56 da Lei 5194/66 e Res. 1.073/16 do CONFEA; Considerando que a titulação que será concedida aos egressos do curso não consta do anexo da Resolução 473/2002 do Confea; Considerando que de acordo com artigo 9º da Resolução 1016/2006, do CONFEA, não é obrigatória a coincidência entre o título acadêmico fornecido pela Instituição de Ensino com o a ser concedido pelo Sistema CONFEA/CREA's; Considerando que de acordo com os artigos 10 e 11 da Lei 5.194/66, as Instituições de Ensino graduam os egressos e o Sistema CONFEA/CREA's concede o título; Considerando que o CONFEA tem adotado o critério de cadastrar cursos com títulos não constantes no anexo da Resolução 473/2002, concedendo aos egressos títulos que mais se aproximam do curso apresentado; Considerando a análise curricular e os respectivos conteúdos das disciplinas afins dos cursos de Engenharia de Energia da PUC-MG e Engenharia Física da UFVJM, apresentada nas folhas 166 e 167; Considerando que a grade curricular do curso de Engenharia Energia da PUC-MG, tomado como referência, apresenta uma carga horária específica de 936ha, distribuída nos eixos de Elétrica (648ha), Eletrônica (0ha), Controle e Automação (64ha), Termodinâmica (192ha) e Informática (32ha); Considerando que, com a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), o curso de Engenharia Física da UFVJM passou a apresentar a seguinte carga horária respectiva aos eixos da Engenharia de Energia: Elétrica (540ha), Eletrônica (120ha), Controle e Automação (60ha), Termodinâmica (180ha) e Informática (180ha); Considerando os eixos com conteúdos diretamente relacionados à matéria de elétrica, o curso em tela apresenta uma carga horária total de 540ha, o que equivale a 79,6% da carga horária do curso de Engenharia de Energia da PUC-MG. Considerando o artigo 2º da Resolução 1076/16, do CONFEA: "Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, §1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia". Considerando a carga horária dos conteúdos diretamente relacionados à energia, dos cursos de Engenharia de Energia, da UERGS (836ha), UNIPAMPA (615ha), PUCMINAS (1700ha) e UFVJM com a inclusão das novas disciplinas (470ha); Considerando a análise da carga horária de conteúdos relacionados à área de energia dos cursos de Engenharia de Energia da UERGS, UNIPAMPA, PUCMINAS e UFVJM, tomados como referência, a UFVJM apresenta uma carga horária que equivale a 55,9% da carga horária do curso da UERGS, 76,4% da UNIPAMPA e 27,6% da PUCMINAS. **DECIDIU** por INFORMAR à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri que a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), além da sugestão de inclusão de conteúdos referentes à Engenharia de Energia na disciplina Introdução à Engenharia e em outras disciplinas afins, possibilitam o cadastramento do curso de Engenharia Física com o título e atribuições referente ao Engenheiro de Energia. Para tal, a mesma deverá enviar o novo projeto pedagógico com as alterações já anunciadas e as possíveis, de acordo com as sugestões, para que o processo possa ser finalizado. Coordenou a Sessão o Coordenador Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Bruno de Oliveira Monteiro, Carlos Juarez Velasco, Estácio Tavares Wanderley Neto, Flávio Antônio Lima Vianna, Herlandes Tinoco de Andrade, Igor Braga Martins, Jorge Taniguchi, Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Renato de Oliveira Medina, Sady Antônio dos Santos Filho, Weliton Adriano de Castro Silva, Welington Damascena Dutra. Votaram contrariamente os Conselheiros O. Absteram-se de votar os conselheiros O.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 27 de junho de 2019

Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante
Coordenador da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Crea-MG

ANEXO VIII - Acordos de Cooperação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Ciência e Tecnologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Ciência e Tecnologia se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes eletivas e opção limitadas presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Ciência e Tecnologia.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Ciências e Tecnologia são:

- CTJ397 - Matemática Elementar
- CTJ399 - Química Tecnológica I
- CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I
- CTJ398 - Geometria Analítica
- CTJ402 - Cálculo I
- CTJ403 - Álgebra Linear
- CTJ023 - Programação de Computadores I
- CTJ406 - Cálculo II
- CTJ381 - Engenharia Econômica
- CTJ026 - Programação de Computadores II
- CTJ385 - Ações Empreendedoras
- CTJ014 - Probabilidade e estatística
- CTJ410 - Cálculo III
- CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador
- CTJ017 - Mecânica dos Fluidos
- CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias
- CTJ201 - Cálculo Numérico
- CTJ344 - Mecânica dos Sólidos
- CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade
- CTJ209 - Fenômenos de Transferência
- CTJ219 - Microcontroladores e microprocessadores
- CTJ160 - Inglês Instrumental
- CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia
- CTJ162 - Leitura e Produção de Textos
- CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência
- CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia
- CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência
- CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico
- CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos
- CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização
- CTJ169 - Noções Gerais de Direito

- CTJ170 - English for Academic Purposes
- CTJ171 - Estudos Culturais
- CTJ500 - Língua brasileira de sinais - LIBRAS
- CTJ386 - Medidas Elétricas
- CTJ012 - Bioquímica
- CTJ028 - Microbiologia Geral
- CTJ016 - Físico-Química
- CTJ306 - Ciência e tecnologia dos materiais
- CTJ007 - Química Tecnológica II
- CTJ025 - Biologia Celular
- CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente

Coordenação do curso de Ciência e Tecnologia do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edson do Nascimento Neres Junior, Coordenador(a)**, em 06/05/2026, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2102280** e o código CRC **BC839C57**.

Referência: Processo nº 23086.005436/2026-35

SEI nº 2102280

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia de Materiais do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia de Materiais se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia de Materiais.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia de Materiais são:

- EMAT029 - Ciência do Ambiente para Engenharia
- EMAT009 - Caracterização dos Materiais

Coordenação do curso de Engenharia de Materiais do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 05/05/2026, às 18:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101627** e o código CRC **B20D8BE8**.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia Elétrica do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia Elétrica se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Elétrica.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia Elétrica são:

- ELET011 - Sistemas Digitais
- ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica
- ELET019 - Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis
- ELET018 - Sistemas Elétricos de Potência
- ELET023 - Proteção de Sistemas Elétricos de Potência
- ELET031 - Subestações
- ELET026 - Transmissão de Energia Elétrica

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Elétrica oferecidas pelo curso de Engenharia Física são:

- EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho
- EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade
- EFIS015 - Ética e Legislação Profissional

Coordenação do curso de Engenharia Elétrica do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 07/05/2026, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **THAÍS DE FÁTIMA ARAÚJO SILVA, Coordenador(a) Pro Tempore**, em 07/05/2026, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101612** e o código CRC **6C8B1CD6**.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026



Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinicios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Felipe Rodrigues Maynart

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Núcleo de acessibilidade e inclusão – NACI
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular
 - 12.5. Ementas e Bibliografias
 - 12.6. Estágio Supervisionado

- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. FORMA DE INGRESSO
- 18. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)
- ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE
- ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		40 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação / autorização / reconhecimento do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013. Portaria SERES/MEC nº442, de 12 de maio de 2021.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
2. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
3. Lei nº 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.
4. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996- Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
5. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de avaliação da educação superior - SINAES.
6. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015- Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência).
7. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 – Dispõe sobre a proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
8. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes.
9. Lei Nº 13.425/2017, de 30 de março de 2017 - Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
2. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
3. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
4. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
5. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.
6. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
7. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.

Resoluções – CONSEPE (UFVJM) / CONAES

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
3. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
4. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
5. Resolução no 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2025 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
6. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
7. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
8. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.

Portarias

1. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável” (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando seis unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT). O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com cinco cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica.

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece diversos cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; e (2) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – voltado à inserção dos estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e doutorado. Para isso, torna-se fundamental a consolidação dos programas já existentes, visando à obtenção de conceitos mais elevados nas próximas avaliações da CAPES/MEC. Nesse contexto, a instituição também busca estabelecer convênios e parcerias com outros programas e instituições, com o objetivo de implantar cursos de mestrado em rede, em associação parcial ou temporária. Nesse cenário de fortalecimento da pós-graduação, o Campus Janaúba da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) teve aprovado pela CAPES o mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI). O programa tem como objetivo formar mestres com sólida base interdisciplinar, e sua aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e com o avanço da pesquisa na área

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus.

Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais, políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Habana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída duas ênfases ao curso. Uma voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia, e outra voltada para Eletrônica e Instrumentação.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça

aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam

a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.

- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;
- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.
- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.
- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.
- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.
- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.
- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.
- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Revisar e aprovar anualmente o Projeto Pedagógico, adequando às novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Superior.
- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;
- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;
- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;
- Junto à CPA, fomentar a participação e analisar os resultados dos instrumentos de avaliação interna;
- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;
- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Engenharia Física Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica I Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica I Mecânica dos Flúidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita,	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I e II Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Educação Ambiental e Meio Ambiente Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;

- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;

- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;

- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;

- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;

- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;

- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;

- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;

- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;

- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;

- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;

- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;

- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;

- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;

- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;
- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;
- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação à área de produção e distribuição de energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).

- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.

- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.

- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.

- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.

- Criar um programa de orientação e acompanhamento (conhecido como “apadrinhamento”) dos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.

- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.

- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de

conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às

necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas

complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do

computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Introdução à Engenharia Física; EFISXXX - Projeto Integrador I; CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção

da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Ética e Legislação Profissional; EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valorização de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Ainda, no primeiro semestre, os alunos serão acolhidos por servidores da instituição, que atuarão como padrinhos dos calouros. Ainda em fase experimental, os resultados da ação serão discutidos em colegiado para que seja criada uma resolução para o programa. A atividade visa auxiliar os discentes na fase de adaptação à vida universitária oferecendo suporte, orientação e apoio, amenizando eventuais barreiras encontradas e contribuindo para a redução da evasão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela Pró reitoria de acessibilidade e assuntos estudantis (PROAAE) da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;
- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de

unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável". (Prograd)

- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida

experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Acessibilidade e inclusão

A Diretoria de Acessibilidade e Inclusão (DACI) foi criada para servir como um espaço institucional para fomentar e gerenciar ações que contribuem para a eliminação de barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade.

A DACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com a DACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidades curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):

- o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
- o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417 (ver anexo VII). Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às

políticas de sustentabilidade. Para a obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia Física e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas. E no caso de escolha pelo percurso de formação na ênfase em eletrônica, o discente deverá cursar o mínimo de seis Unidades Curriculares eletivas profissionalizantes vinculadas ao quadro 5.

A organização curricular contempla a descrição dos componentes curriculares, suas normas de operacionalização, ementas e bibliografias básica e complementar.

O curso possui duração prevista de 10 períodos letivos, com tempo mínimo de integralização de 5 anos e máximo de 7,5 anos. As atividades ocorrem em período integral, exigindo disponibilidade superior a 6 horas diárias na maior parte da semana. São ofertadas 40 vagas semestrais, sendo 20 para ingresso direto e 20 para ingresso por transição a partir dos cursos de Ciência e Tecnologia da UFVJM.

A estrutura curricular inicial é comum, contemplando disciplinas obrigatórias do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou equivalentes, assegurando equidade na formação tanto para ingressantes diretos quanto para aqueles oriundos do bacharelado interdisciplinar. Essa integração proporciona sólida formação em ciências naturais e matemáticas, aliada à compreensão de aspectos sociais e filosóficos da ciência e tecnologia.

Adicionalmente, o curso incentiva a participação em programas de iniciação científica, promovendo o desenvolvimento acadêmico e profissional do discente, bem como a interdisciplinaridade entre áreas básicas e especializadas da engenharia.

Por fim, a unidade curricular Libras 60h (CTJ500) está prevista como disciplina eletiva, em conformidade com a Lei nº 10.436/2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- Linguagens Matemáticas e Computacionais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- Ciências Naturais – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- Conhecimentos Tecnológicos Básicos – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- Conhecimentos Tecnológicos Específicos – Agrupam unidades curriculares de carácter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação académica e;
- Humanidades e Projetos – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autónoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFISXXX); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)
Eletricidade	Física III (EFISXXX); Laboratório de Física III (EFISXXX); Eletromagnetismo I (EFISXXX); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos

	I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (EFISXXX); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (EFISXXX)
Física	Física I (EFISXXX); Física II (EFISXXX), Física III (EFISXXX), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (EFISXXX), Laboratório de Física II (EFISXXX), Laboratório de Física III (EFISXXX), Laboratório de Física IV (EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX), Física do Estado Sólido (EFISXXX); Mecânica dos Sólidos (CTJ344)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia Física (EFISXXX); Trabalho de Conclusão de Curso (EFISXXX); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão

desenvolver 235 horas de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e o componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos Técnicos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes unidades curriculares: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (EFISXXX), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante.

Nesse contexto, são oferecidas três possibilidades de percurso: ênfase em Eletrônica, ênfase em Energia e um percurso de livre escolha. As disciplinas correspondentes estão descritas nas Tabelas 5, 6 e 7.

Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistemas Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (CTJ386); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELET019); Sistemas Elétricos de Potência (ELET018); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (ELET023); Subestações (ELET031); Transmissão de Energia Elétrica (ELET026). Cabe destacar que, para os estudantes pleitearem a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA.

Alternativamente, o discente poderá optar por um percurso de livre escolha, selecionando seis disciplinas dentre aquelas ofertadas nas ênfases ou constantes na Tabela 7, que inclui: Bioquímica (CTJ012), Microbiologia Geral (CTJ028), Físico-Química (CTJ016), Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306), Introdução à Econofísica (EFISXXX), Fotônica (EFISXXX), Metamateriais (EFISXXX), Energia Solar Térmica (EFISXXX), Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX) e Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Engenharia Física (EFISXXX), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica I (EFISXXX), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I

(EFIS003), Gestão e Avaliação da Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ025), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX), Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações (EFISXXX).

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discrição do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX)” e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de

Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFISXXX)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia

Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELES019)”.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92
Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades Complementares	90	2,36
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Por fim, o fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Educação Ambiental e Meio Ambiente 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Engenharia Física 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270 3820	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatoria	690	
Prof - optativa	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Especifico - Ob	645	
Especifico - OP	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ397	Matemática Elementar	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ1-	Comunicação, linguagens, Informação e humanidades I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ399	Química Tecnológica I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	P	0	15	0	15	1	-	-
CTJ398	Geometria Analítica	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ213
EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ004, CTJ021

TOTAL				285	15	0	300	20		
--------------	--	--	--	-----	----	---	-----	----	--	--

Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).

2º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ402	Cálculo I	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	P	0	0	30	30	2	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ002
CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	P	45	30	0	75	5	-	-
TOTAL				225	30	30	285	19		

Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).

3º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ406	Cálculo II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ005
EFISXXX	Física I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ407
EFISXXX	Laboratório de Física I	O	P	0	15	0	15	1		CTJ408
CTJ381	Engenharia Econômica	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	P	45	30	0	75	5	-	-
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ207

CTJ014	Probabilidade e estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	-
TOTAL				345	45	0	390	26		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades de complementares, sendo 30 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

4º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ410	Cálculo III	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Física II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ412
EFISXXX	Laboratório de Física II	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ413
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	P	45	15	0	60	4	-	-

CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador I	ELET003
TOTAL				330	45	30	405	27		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 55 horas de atividades de complementares, sendo 25 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

5º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		

-	Eletiva Específica I	EL	P	30	0	0	30	2		
EFISXXX	Física III	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ414
EFISXXX	Laboratório de Física III	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ415
CTJ201	Cálculo Numérico	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ344	Mecânica dos Sólidos	O	P	60	0		60	4	-	-
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Métodos Matemáticos I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ347
TOTAL				390	15		405	27		

6º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Projeto Integrador III	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador II	ELET006
EFIS022	Física IV	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS023	Laboratório de Física IV	O	P	0	15	0	15	1	-	-
EFISXXX	Eletrônica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS005	Eletrotécnica	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos Matemáticos II	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ216
TOTAL				300	60	30	390	26		

--

7º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
-	Eletiva Específica II	O	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	P	60	0	0	60	4	EFISXXX	-
EFIS024	Física V	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ390
EFIS025	Laboratório de Física V	O	P	0	15	0	15	1	-	-
-	Eletiva Profissionalizante I*	E	P	-	-	-	45	3	-	-

[1] Comentário: Esta disciplina não é o código obrigatória do PPC versão 2017 da Eng Física. A UC 380, que faz parte do PPC 2017, está prevista no Plano de Transição

-	Eletiva Específica III	E	P	-	-	-	60	4	-	-
ELET011	Sistemas Digitais	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS004	Física Computacional	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ321
TOTAL				195	60	0	420	28		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

8º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		

EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	P	0	0	30	30	2	Projeto integrador III	ELET010
CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	P	60	0	0	60	4	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ227 + EFIS009
-	Eletiva Profissionalizante II*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante III*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante IV*	E	P	-	-	-	30	2	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS003	Mecânica Quântica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ217
TOTAL				240	0	30	420	28		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

9º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	P	0	0	60	60	4	-	-
EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	O	P	30	0	0	30	2	-	EFIS015
-	Eletiva Profissionalizante V*	E	P	-	-	-	45	3	-	-
-	Eletiva Profissionalizante VI*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	P	45	0	0	45	3	-	-
EFISXXX	Física do Estado Sólido	O	P	60	0	0	60	4	-	EFIS010
TOTAL				135	0	60	300	20		

* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).

10º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Pres	0	0	60	60	4	-	-
EFIS018	Estágio Curricular	O	Dist.	0	180	0	180	12	-	-
EFISXXX	Trabalho de Conclusão de Curso	O	Pres.	15	15	0	30	2	-	EFIS016
TOTAL				15	195	60	270	18		

ATIVIDADES										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Atividades Complementares	O	P	-	-	145	235	15,7	-	-

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades Curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ170	English for Academic Purposes	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	LIBR001

--

Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	EFIS014
EFISXXX	Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	
EFISXXX	Instrumentação	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	
EFISXXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	P	15	15	0	30	2	-	-	-
EFISXXX	Sistemas Embarcados	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	-

[2] Comentário: A matriz prevê que o discente curse 300h de eletivas profissionalizantes. Mas ele pode escolher entre o quadro de Eletrônica, Energia ou Livre.

O quadro de Eletrônica e de Energia são sugestões para que ele consiga reconhecimento da ênfase no CREA.

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ386	Medidas Elétricas	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	P	30	0	30	60	4	-	-	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	CTJ240

[3] Comentário: Apesar de estar com 60h teóricas no PPC do C&T, essa disciplina é dada pelos professores da Eng Elétrica, e no PPC da Eng Elétrica está com 45+15h.

ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ012	Bioquímica	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
CTJ028	Microbiologia Geral	EL	P	45	15	0	60	4	CTJ025	-	CTJ019
CTJ016	Físico-Química	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-

CTJ306	Ciência e tecnologia dos materiais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	P	60	15	0	75	5	-	-	-
CTJ025	Biologia Celular	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-
EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações	EL	P	60	0	0	60	4	EFIS003	-	-

Componentes Curriculares Eletivas não contabilizadas na carga horária do curso											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório I	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório II	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-

Observação: O estágio não obrigatório será disponibilizado em todo semestre aos alunos que já tenham realizado a unidade de estágio curricular obrigatória, não sendo sua carga horária contabilizada na carga horária total do curso e não podendo ultrapassar 1 ano de execução (2 semestres, equivalente à 1440 horas).

Legenda:

Mod: Modalidade	EL: Eletiva	T: Teórica	EX: Extensão
P/D: Presencial/Distância	LE: Livre Escolha	P: Prática	CR: Crédito
O: Obrigatória	OL: Opção Limitada	ECS: Estágio Curricular Supervisionado	CHT: Carga Horária Total

Tabela 9: Síntese para Integralização Curricular.

Componente Curricular	Carga horária presencial (h)	Nº Créditos
Unidades Curriculares Obrigatórias	2865	191

Unidades Curriculares Eletivas ou Opção Limitada ou livre Escolha	510	34
Trabalho de Conclusão de Curso	30	2
Atividades Complementares (incluindo extensão)	235	15,7
Estágio Curricular Supervisionado	180	12
Total	3820	254,7
Porcentagem (%)	100	-
Tempo para integralização curricular	Mínimo: 5 anos	
	Máximo: 7,5 anos	

* Das 235 horas de Atividades Complementares,

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

1º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h

EMENTA

Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano; Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.

Bibliografia Básica:

1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.
2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.
2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.
3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.
6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR: CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h
EMENTA
Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; JONES, L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011. 2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., Química: a ciência central, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995. Bibliografia Complementar: 1. BRADY, J. E., SENESE, F., Química: A matéria e suas transformações,

- 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e

teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1

ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas): Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo:

Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Introdução à Engenharia Física - CH – 45 h**EMENTA**

Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. **Introdução à engenharia**. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.
2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.
3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.
2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática.** São Paulo: Martins Fontes, 1960.
3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico.** São Paulo: Ática, 1983.
5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.
6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia.** 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º Período

UNIDADE CURRICULAR: CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h
EMENTA
Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas. Bibliografia Básica: 1. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001. 2. STEWART, J. Cálculo. 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006. 3. THOMAS, G. B. Cálculo. 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009. Bibliografia Complementar: 1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. Cálculo. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007. 2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6. ed. Pearson. 2006. 3. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., vol. 1, São Paulo: Harbra, 1994. 4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) <i>et al.</i> Pré-cálculo. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional; levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica.

Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2005.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.

5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas**. Pelotas: UFPel, 2019. 1 recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

- 1.LIU, S. L.. **Interpretação das normas – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)
- 2.LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.
- 3.BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
- 4.Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE**. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
5. ANDREOLI, T. P.: BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
- 6.VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.

8.CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1**. Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear - CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.
2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e aplicações**. São Paulo: Atual, 2003.
3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987
2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear**. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011
3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).
4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.
5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente – CH – 60 h****EMENTA**

Conceitos, definições básicas e importância da engenharia ambiental para a sociedade. Planejamento e instrumentos econômicos de gestão ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Mitigação de impactos nos empreendimentos de mineração. Medidas corretivas. Recuperação de áreas

degradadas. Drenagem de minas a céu aberto e subterrânea. Controle de poluição e uso sustentável das águas (superficiais e subterrâneas), do solo e do ar. Legislação ambiental vigente.

Bibliografia Básica:

1. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. São Paulo: Gaia. 2004. 551p.
2. LUZZI, D. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca**. São Paulo: Manole, 2012.
3. PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole. 2004. 890p.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: GAIA, 2004.
2. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. 144p.
3. IBRAHIM, F. I. D. **Educação ambiental: estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade**. São Paulo: Erica

2014. 128 p.

4. PAULA, J. C.; PEDRINI, A. G.; SILVEIRA, D. L. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 7 ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

5. RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental - Abordagens Múltiplas**. Porto Alegre: Penso. 2012. 312 p.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h

EMENTA

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2005.
3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.
3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.
4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h

EMENTA

Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006
2. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison

Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Física I - CH – 60 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12ª.ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**.

Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**. Vol.1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC,

2007.

3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.

2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.

3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h

EMENTA

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel, leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo,

SP: Pearson Prentice, 2005.

2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.

5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h

EMENTA

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006.
2. SCHILDT, H. **C completo e total: Herbert Schildt**; tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997.
3. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.
2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.
3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.
4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.

5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

Bibliografia Básica:

1. DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa**. Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008.
2. CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.

3. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI**. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014
2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.
5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Probabilidade e Estatística - CH – 60 h**EMENTA**

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.
3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.

2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.
4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.
5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

4º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor

gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São

Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.
Bibliografia Básica: 1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica . Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros . Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas . 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.
2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.
3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h****EMENTA**

Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica**. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009.
3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.
2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.
3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h
EMENTA
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais. Bibliografia Básica: 1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em modelagem. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. Vol. 1. 3. ed. São

Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h**EMENTA**

Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e seções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD) Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças. Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. **Desenho técnico para a construção civil**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.

2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo**: projeções cotadas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.
5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta**, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.

2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.

3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.

2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.

3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.

4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.

5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed. Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRaSP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas. Bibliografia Básica: 1. RODAS DURÁN, J. H.. Biofísica: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 2.GARCIA, E. A. C. Biofísica. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).

3 . SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375.

Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).
4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)
EMENTA
Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc. Bibliografia Básica: 1. KERZNER, H. Gestão de projetos: as melhores práticas: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p. 2. VARGAS, R. Análise de valor agregado em projetos. Rio de Janeiro:

BRASPORT, 2002

3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez, 2007.

5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.

6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades

magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h
EMENTA
Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.
Bibliografia Básica: 1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações . São

Paulo: Harbra, 1987.

2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.

2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC: 2007.

4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ344 - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco. Bibliografia Básica: 1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia – estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

2. BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros – estática**. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006.

3. HIBBELER, R. C. **Estática – mecânica para engenharia**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.

4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h

EMENTA

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água**. Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água**. São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico**. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.
4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.
5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por

radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

- 1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- 2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.
3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte**; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.
- 2.Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**, 8ª Ed, LTC,2014.
3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia**. 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. **Trocadores de calor**. São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.
5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo:

Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h

EMENTA

Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física **Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., **Física Matemática**, LTC, 1988.
3. João Barcelos Netos., **Matemática para Físicos com Aplicações**, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshback, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)
EMENTA
Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc. Bibliografia Básica: 1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior. 2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

3. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge**: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabriili). São Paulo, 2008.
2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.
3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS022 - Física IV- CH – 60 h
EMENTA
Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J..Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013. 2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física,

vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.

3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. **Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.

2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações. Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Saraiva, 1997.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.

2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2007.
4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial**. Porto Alegre: Sagah, 2018.
5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h
EMENTA
Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente. Bibliografia Básica: 1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.

2. NEVES, Eurico G. C. **Eletrotécnica geral**. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005.

3. SAY, M. G. **Eletricidade geral: eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998.

2. COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.

3. CUNHA, Ivano. J. **Eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 1999.

4. FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h
EMENTA
Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

Bibliografia Básica:

1. David Griffiths Prentice Hall **Introduction to Electrodynamics** (New Jersey) 1999.
2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.
3. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012.
4. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 2, Editora Toda Palavra, 2012.
5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.
2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.
3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.
4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.
5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h
EMENTA
Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das variações. Bibliografia Básica: 1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007. 2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988. 3. João B. Neto, Matemática para Físicos com aplicações, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física. Bibliografia Complementar: 1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2a ed., livraria da Física, 2013.

2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshback, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Mecânica Clássica I - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas

oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.
2. K. R. Symon – **Mechanics**, Addison-Wesley Massachussetts, 1971.
3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergammon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachussetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR:
EFIS024 - Física V - CH – 60 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e tunelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:
EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h
EMENTA
Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e tunelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas. Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR: ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h
EMENTA
Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições. Bibliografia Básica 1.FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009. 2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011. 3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais:

princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.
3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h
EMENTA
Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos. Bibliografia Básica: 1. PRESS, W. H. Numerical recipes. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 2. GIORDANO, N. J. Computational physics. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005. 3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : An introduction to computer simulation methods applications to physical systems. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007. Bibliografia Complementar: 1. SCHERER, C. Métodos computacionais da física. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. ABC da simulação computacional. São

Paulo: Livraria da Física, 2013.

3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.

4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h

EMENTA

Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to electrodynamics**. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999.

2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria**

eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

3. MACHADO, K. D.. **Teoria do eletromagnetismo.** v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012.

4. MACHADO, K. D.. **Teoria do eletromagnetismo.** v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012.

5. MACHADO, K. D.. **Teoria do eletromagnetismo.** v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. **Electromagnetic fields and waves.** 2. ed. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.

2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo.** 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics.** 1. ed. Berlin: Springer, 1998.

4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética.** São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino

Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito para todos**. São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Presidência da República, 6 jul. 2015.
3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P.. **Desenho técnico básico**. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

--

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h
EMENTA
Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica estatística, ensembles e aplicações.
Bibliografia Básica: 1. CALLEN, H. B. Thermodynamics and introduction to thermostatics . 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985. 2. REIF, F.. Fundamentals of statistical and thermal physics . New York: McGraw-Hill Book Company, 1965. 3. GARROD, C.. Statistical mechanics and thermodynamics . Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics**. Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics**. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR:**EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h****EMENTA**

Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1.
2. GRIFFITHS, David J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, Leonard I. **Quantum mechanics**. New York: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKKE, J. P. **Introduction to quantum mechanics**. Reading: Addison-Wesley, 1960.
3. AKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics**. Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.
4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**. New York: Wiley, 1961.
5. DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **Mecânica quântica**. Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h
EMENTA
Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes, sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano. Bibliografia Básica: 1. CAMPOS, V.F., TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês), QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p. 2. BROCKA, B. Gerenciamento da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1995. 3. HUTCHINS, G. ISO 9000: um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvia Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto à memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída ; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais : princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.
2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.
3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores**. Editora Prentice-Hall, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.
2. PEREIRA, F.. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática**. Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.
3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051**. Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.
4. NULL, L. e LOBUR, J.. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.
5. PARHAMI, B.. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores**. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)
EMENTA
Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular. Bibliografia Básica: 1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede. 2. ed. 2 . CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.

3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.
4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.

9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e

privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed.

São Paulo: Atlas, 2009. 426 p

3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.

2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.

4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.

5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 45 h

EMENTA

Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.
6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física do Estado Sólido - CH – 60 h
EMENTA
As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais. Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas. Bibliografia Básica: 1. KITTEL, C Introdução à Física do Estado Sólido. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006. 2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College. 3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017 Bibliografia Complementar: 1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press,

London, 1972)

2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,

3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics

4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.

5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

10º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de

protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.

2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997
5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.
8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.
11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de

Educação e da Câmara de Educação Superior.

12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h

EMENTA

Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora.

Bibliografia Básica:

1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

3. ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. OLIVEIRA NETO, A. A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.
4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h

EMENTA

O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, A. M. **O Estágio Supervisionado e a Práxis**. 2005, p.2. Disponível em: http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf
2. BERTHOLO, S. C. **A Prática de Ensino**. Piconez. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.
3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. Muijlaert, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino**. Araraquara, 2008. 178p.
4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.
5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h

EMENTA

História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais.

Bibliografia Básica:

1. ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo, Mestre Jou. 1982.
2. CARRILHO, M. M. **O que é filosofia?** Lisboa: Editora Difusão Cultural, 1994.
3. GERALDI, J. W. **A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética**. 2003.

Bibliografia Complementar:

1. ARENDT, H. **A condição humana**. São Paulo: Ed. Universidade São Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação**. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.

3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola. 1998.
4. LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999.
5. PASCAL, I. **A arte de pensar**. São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo

Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papirus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência.
Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão

sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil.

Bibliografia Básica:

1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é história da ciência**. São Paulo: Brasiliense. 1994.
2. ALVES, R. **Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras**. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007.
3. CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna. 1994.

Bibliografia Complementar:

1. KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991.
2. KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva. 1997.
3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.
4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.
5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências:**

subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2. ed. São Paulo: IOB, 2007.
2. CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.
3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais:

desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira. 1967.

Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.
2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.
3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.

3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.

3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.

4. MARCONI, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.

5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h

EMENTA

Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico,

interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. São Paulo: Ática. 1988.
2. MÉSZÁROS, I. **O poder da ideologia**. São Paulo: Boitempo. 2004.
3. MÉSZÁROS, I. **A teoria da alienação em Marx**. São Paulo: Boitempo. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho**. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas: UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h

EMENTA

Evolução dos condicionantes materiais e tecnológicos das trocas entre Estados e nações – abordagem de longo prazo. Dimensões da globalização no mundo atual – abordagem contemporânea. Teorias da globalização. Introdução aos sistemas internacionais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**.

Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.

2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.

3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.

4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.

5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h
EMENTA
Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do

comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.
2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.
3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.

3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.
4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h

EMENTA

A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática, bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English: Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English**. White Pain: Pearson/Longman. 2006.
4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test**. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.
5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills**. Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

--

UNIDADE CURRICULAR: CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h
EMENTA
A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos. Bibliografia básica 1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2013. 2. HALL, S. Da diáspora: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 3. HONNETH, A. Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ500 - Língua Brasileira de Sinais – CH – 60h

EMENTA

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA

UNIDADE CURRICULAR:

ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas.

Bibliografia Básica:

1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. **Sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. HSU, P. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital**

de sinais: projeto e análise de sistemas. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Processamento em tempo discreto de sinais, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h
EMENTA
Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.
3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h
EMENTA
Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício. Bibliografia Básica: 1. NOBRE, C. A. X. Manual de sistemas de segurança eletrônica. São Paulo: Érica, 2014. 2. SOUZA, V. A. Introdução à segurança eletrônica. São Paulo: Clube de Autores, 2016. 3. FRADIN, B. G. Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.
4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.
5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h**

EMENTA

Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos.

Bibliografia Básica:

1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. 6. ed. Boston: Pearson, 2014.
2. WEBSTER, J. G. **Medical instrumentation: application and design**. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009.
3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation: technology and applications**. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.

2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h	
EMENTA	
Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e	

redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.

4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. Elsevier Brasil, 2017.
5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Instrumentação - CH – 60h
EMENTA
Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London: Macmillan Press, 1996.
3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.
4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.
5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h

EMENTA

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica, hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoeletricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada

no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.
3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.
6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.
7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos - Uma Introdução ao Estudo**. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR: ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h
EMENTA
Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência. Bibliografia Básica: 1. OLIVEIRA, C. C. B. <i>et al.</i> Introdução á sistemas elétricos de potência. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000. 2. STEVENSON, W. D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. 3. ROBBA, E. J. Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência**. Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. Editora da Física, 2006.
3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introductório**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência**. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR: ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH – 45 h
EMENTA
Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas. Bibliografia Básica: 1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. 2. KINDERMANN, G. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.

3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed.
São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Press Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR: ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h
EMENTA
Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados. Bibliografia Básica: 1. MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Editora LTC, 2005. 2. MCDONALD, J. D. Electric power substations engineering. Ed. John D. McDonald, USA, 2003. 3. HOFFMANN, B. Digitalização de subestações. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.

4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006. Vol. 7.
2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.
3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.
4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.
5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h

EMENTA

Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica. Dimensionamento de redes e equipamentos de sistemas de distribuição. Controle de tensão. Redes de distribuição aéreas e subterrâneas. Equipamentos usados em distribuição. Aterramento. Projetos de rede e distribuição.

Bibliografia Básica:

1. MOURA, A. P.; MOURA, A. A. F.; ROCHA, E. P. **Transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza-Brasil: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2019.
2. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
3. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.

[4] Comentário: A bibliografia possui alguns livros diferentes daquela registrada no PPC da elétrica. Tentamos inserir algumas adicionais que estão disponíveis na biblioteca da UFVJM ou na Minha Biblioteca.

Isso é algum problema?

4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. SIMÕES-MOREIRA, José R. *et al.* **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. 2021.
2. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
3. MARKUS, O. *et al.* **Circuitos Elétricos—Corrente Contínua e Corrente Alternada**. Saraiva Educação SA, 2018.
4. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos**. São Paulo: EDUSP, 1983.
5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica: Coleção Schaum**. Bookman Editora, 2009.
6. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis**

and design. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

7. MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.** Editora da Unicamp, 2000.

8. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais.** 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

9. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas.** Uberlândia: EDUFU, 2015.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h

EMENTA

Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos,

metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas.

Bibliografia Básica:

1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. **Bioquímica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.
2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. **Bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. **Princípios de Bioquímica**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a**

vida em nível molecular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ028 - Microbiologia Geral - CH – 60 h

EMENTA

Diversidade e Classificação microbiana. Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. microbiologia; Estrutura e função celular em Bacteria e Archaea. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos; Isolamento, cultivo e quantificação microbiana; Nutrição e crescimento microbiano; Metabolismo microbiano; Agentes antimicrobianos; Noções básicas de genética microbiana; Princípios de ecologia microbiana; Microbiologia dos ambientes; Microbiologia Industrial e aplicada às indústrias químicas e de alimentos. Leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo, nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Doenças veiculadas pelos alimentos. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos. Isolamento, cultivo e quantificação

microbiana. Nutrição e crescimento microbiano. Metabolismo microbiano. Agentes antimicrobianos. Noções básicas de genética microbiana. Princípios de ecologia microbiana e Microbiologia ambiental. Microbiologia Industrial e aplicada.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia:**

- conceitos e aplicações.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.
4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos.** São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h
EMENTA
Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1. 2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC.

1986.

3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.

2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.

3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Bibliografia Básica: 1. CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008 . 3. VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.
5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica. Bibliografia Básica: 1. SALEH, B.; TIECH, M. C. Fundamentals of photonics. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007. 2. FERREIRA, M. Óptica e Fotônica, Lisboa: Lidel, 2003. 3. Hecht, E. Optics. Reino Unido: Pearson Education, 2017. 4. MANSURIPUR, M. Classical optics and its applications. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009. Bibliografia Complementar: 1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. Photonics Rules of Thumb: Optics,

Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.

2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.

3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. Barueri: Manole, 2005.

4. JEWETT Jr, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h
EMENTA
Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. <i>Bandgap</i> eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.
Bibliografia Básica:
1. Oliveira, N. A. Eletromagnetismo: teoria e aplicações . 1. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2019.

2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova Iorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica. Bibliografia Básica: 1. BENEDITO, T. P. Práticas de Energia Solar Térmica. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705. 3. CAVALCANTI, E. S. C. <i>et.al.</i> Energia Solar: para aquecimento de água.

Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes**. 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar**. São Paulo: Blucher, 2011.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTÁICA- CH – 60 h**EMENTA**

A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica.

Bibliografia Básica:

1. ALDABÓ, R. **Energia solar para produção de eletricidade**. São Paulo: Artliber, 2012.
2. KALOGIROU, S. **Solar energy engineering: processes and systems**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014.
3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) **Manual de Engenharia para**

Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações.** 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.** São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Synergia, 2020.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h

EMENTA

Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro.

Bibliografia Básica:

- 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. **Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. **The Phantoms of Medical and Health Physics: Devices for Research and Development**. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.
2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology**.

Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h

EMENTA

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

Bibliografia Básica:

1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. **Química Orgânica**. 10. ed. Editora LTC: Rio de Janeiro. 2012, vol 1.
2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. Editora Prentice-Hall: São Paulo, 2006, vol 1.
3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. **Química Orgânica: Estrutura e função**. 6. ed. Editora Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. MCMURRY, J. **Química Orgânica**. 4. ed. vol.1 e 2. LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.: Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. **Organic Chemistry**. Oxford University Press Inc.: New York, 2001.
3. MORRISON, R.; BOYD, R. **Química Orgânica**. 13. ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Saunders

College Publishing: Orlando, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ025 - Biologia Celular- CH – 60 h

EMENTA

Noções de microscopia. Comparação entre células procarióticas e eucarióticas. Biomoléculas: funções nos processos celulares, replicação, transcrição e tradução. Estrutura e função da membrana plasmática, parede celular, citoplasma, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Aspectos básicos do metabolismo de células animais e vegetais. Princípios de sinalização celular. Ciclo celular: mitose e meiose.

Bibliografia Básica:

1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9.

ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos

de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos, Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.
3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag,

2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h

EMENTA

Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos

lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica.

Bibliografia Básica:

1. REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
2. MIRONOV, V. L. **Fundamentals of Scanning Probe Microscopy**. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004.
3. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS013 - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h
EMENTA
Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Polárítos, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface. Bibliografia Básica: 1. KITTEL, C Introdução à Física do Estado Sólido. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006. 2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. Solid State Physics. Boston: Cengage Learning, 2011. 3. BLAKEMORE, J. S. Solid State Physics, Cambridge: Cambridge University Press, 1985. Bibliografia Complementar: 1. ZIMAN, J. M. Principles of the theory of solids. Cambridge: Cambridge

University Press, 1972.

2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.

4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h	
EMENTA	
Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.	
Bibliografia Básica:	
1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics .	

Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2.

2. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

3. SCHIFF, L. I. **Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to Quantum Mechanics**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972.

3. SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. rev. ed. Nova Jersey: Addison Wesley, 1994.

4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h**EMENTA**

Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo $U(1)$. Grupos $SU(2)$, $SU(3)$ e $SU(4)$. Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos.

Bibliografia Básica:

1. FAZZIO, A.; WATARI, K., **Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 1998.
2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. **Group theory: application to the physics of condensed matter**. Berlin: Springer-Verlag, 2008.
3. WEYL, H. **The Theory of Groups and Quantum Mechanics**. Chelmsford: Courier Corporation, 1950.

Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations**. Princeton: Princeton University, 2016.
2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups,**

Hilbert Space and Differential Geometry. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.

4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.
4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.
5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h
EMENTA
Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. Introduction to Elementary Particles. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008. 2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3. BERGMAN P. G. Introduction to the theory of relativity. Nova Iorque:

Dover, 1976.

4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics**. Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.

2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.

4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia**. São Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World

Scientific Publishing, 2003.

4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.

5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

**EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E
APLICAÇÕES - CH – 60 h**

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.
3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model**. Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio Não Obrigatório é uma atividade de caráter opcional e complementar à formação profissional do(a) estudante, visando ampliar suas experiências práticas e enriquecer sua trajetória acadêmica. A duração do contrato de estágio não poderá ultrapassar 1 (um) ano, correspondente a 1440 (um mil, quatrocentas e quarenta) horas, e se deve respeitar os limites e as diretrizes institucionais e legais vigentes. Para o devido acompanhamento formal da atividade pela instituição de ensino, é obrigatória a matrícula do(a) discente em unidade curricular optativa específica destinada ao Estágio Não Obrigatório. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado, e o(a) discente poderá aproveitar parte da carga horário do estágio não obrigatório via Atividades Complementares.

A carga horária cumprida pelo(a) discente na modalidade de Estágio Não Obrigatório poderá ser convertida para integralização da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, desde que atendidos, cumulativamente, os seguintes critérios:

I – a carga horária registrada no Termo de Compromisso de Estágio Não Obrigatório seja igual ou superior a 180 (cento e oitenta) horas, compatibilizando-se com a carga horária mínima exigida para o Estágio Obrigatório no semestre letivo vigente;

II – as atividades desenvolvidas no âmbito do Estágio Não Obrigatório sejam previamente analisadas pelo coordenador de estágio do curso, o qual emitirá parecer fundamentado ao Colegiado de Curso, avaliando a adequação das referidas atividades ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia.

A formalização do estágio, em ambas as modalidades (obrigatório e não obrigatório), exige a celebração de Termo de Compromisso de Estágio, firmado entre a UFVJM, a parte concedente e o(a) estudante, em conformidade com os dispositivos legais e institucionais vigentes. O acompanhamento das atividades é realizado pelo Coordenador(a) de Estágio. Todos os aspectos jurídicos e pedagógicos da atividade devem observar integralmente o disposto na Resolução CONSEPE nº 24, de 12 de setembro de 2025, que regulamenta as condições e os critérios para a realização de estágios no âmbito da Universidade.

A jornada de atividades no estágio deverá ser de até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, podendo, excepcionalmente, atingir até 40 (quarenta) horas semanais, desde que o(a) discente não esteja matriculado(a) em componentes curriculares presenciais, conforme autoriza a legislação vigente sobre estágio.

A gestão das atividades de estágio, em suas modalidades obrigatória e não obrigatória, é de responsabilidade da Coordenação de Estágio do curso de Engenharia Física, composta por docente designado pelo Colegiado do Curso. Compete a essa coordenação acompanhar os trâmites administrativos e pedagógicos, bem como validar os documentos e relatórios apresentados pelos(as) discentes, assegurando o cumprimento das diretrizes institucionais e legais.

12.7. Atividades Complementares

O regulamento dos cursos de graduação da UFVJM dispõe sobre as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da instituição.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385

horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFIXXX)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFISXXX) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de

extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a regulamentação vigente.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade: desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do

trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentam o TCC estão no anexo III.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos

discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado

suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência

do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º, do Art. 14, das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar das ações do Núcleo de Formação Docente (Nufor). O objetivo geral do núcleo é promover a formação continuada de professores do ensino superior, realizando estudos, identificando demandas locais, pesquisas e ações relacionadas a esta temática, em consonância com o Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP).

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização,

planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução N° 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Tabela 10 – Edificações concluídas no IECT

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27

Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 10 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida na sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um pavilhão de aulas que abriga 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1.080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas ocupam uma área total de 1.506,06 m² e contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais que garantem boa ventilação cruzada, quadro branco, carteiras adaptadas para destros e canhotos, e uma escrivaninha com cadeira para o professor. Todas as salas possuem sistema de climatização (ventiladores ou ar-condicionado) e projetores multimídia para apoio às atividades pedagógicas.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Atualmente, existem 10 laboratórios/espacos, no prédio de salas de aula do campus, reservados para a execução das aulas práticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposição 6 laboratórios: Laboratório de Biologia, Laboratório de Química, Laboratório de Informática, Laboratório de Física, Laboratório de Física Moderna e Laboratório de Engenharia Física. O Laboratório de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratório de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratório de Física contém equipamentos para práticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratório de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboração de práticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratório de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 11 discrimina os laboratórios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratórios.

Tabela 11 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves
Laboratório de Processamento de	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa

Materiais		
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. O espaço físico atualmente é dividido entre o hall de entrada, recepção, processamento técnico, copa, setor administrativo, sala de estudos em grupo, salas de estudo individual, área de estudo aberta, sala de multimeios. Para acessibilidade, a biblioteca dispõe de um computador completo, com teclado e mouse

adaptados para braille, além de uma máquina de escrever em braille. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Todos os espaços possuem acesso à internet via Wi-Fi da instituição.

A biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário. O acervo físico é composto por 446 títulos físicos, 5570 exemplares físicos, 11495 títulos em formato digital (e-books).

Vale destacar que este acervo é apenas considerando o campus Janaúba. A comunidade acadêmica universitária pode ter acesso ao acervo físico de bibliotecas de outros campi, uma vez que a UFVJM possui um sistema integrado de empréstimos entre os campus, utilizando o sistema pergamum para o gerenciamento de seu acervo (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>), o que amplifica o número de títulos disponíveis para o programa proposto. Ainda, a comunidade acadêmica pode realizar consulta ao acervo localmente, no interior da biblioteca ou realizar empréstimos.

Além do acervo supracitado, a UFVJM está inserida em uma plataforma digital intitulada de “Minha Biblioteca”, que permite aos acadêmicos acesso a um acervo digital com mais de 7 mil títulos distribuídos em várias áreas do conhecimento.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 12 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 12 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56

Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42
Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da	3	-	93,19

	direção da unidade acadêmica			
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma

privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 13 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 13 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista. Área de Formação: Geólogo
2	Álisson Mendes Rodrigues	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de Formação: Ciência e Engenharia dos Materiais
3	Amós Magalhães De Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo. Área de Formação: Engenharia de Materiais
4	Ana Paula Alves	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Física
5	Andrey Lopes de Souza	Doutorado em História pela Universidade Federal de Uberlândia, UFU. Área de Formação: História
6	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutor em Ciências Econômicas pela Universidade Nacional de La Matanza - Buenos Aires, Argentina Área de formação: Contabilidade
7	Bárbara Gonçalves Rocha	Mestre em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia de Minas

8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
9	Cláudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia pela Universidade Federal de São Carlos Área de Formação: Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Mestre em Física e Matemática Aplicada pela Universidade Federal de Itajubá Área de formação: Matemática
11	Edson Martins Gagliardi	Doutorado em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais. Área de formação: Matemática
12	Eduardo Carlos Alexandrina	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de formação: Engenharia de Minas.
13	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais e Metalúrgica
14	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorados: Tecnologia Mineral pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais, Metalúrgica e de Minas (PPGEM) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Área de Formação: Química
15	Erenilton Pereira Da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo- EESC-USP/Centro Aeroespacial Alemão - DLR Área de formação: Engenharia Mecânica/Materiais (Metalurgia Física)
16	Fabício Figueredo Monção	Mestre em Matemática Pura pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) Área de formação: Matemática
17	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de Formação: Engenharia de Materiais
18	Fernando Vladimir Cerna Nahuis	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP. Área de formação: Engenharia Elétrica.
19	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
20	Gerson Ferreira da Silva	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Área de formação: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais
21	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutora em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Ouro Preto

		Área de formação: Química
22	Gustavo Gazzola de Lima	Doutor em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Física
23	Hélio Oliveira Ferrari	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Área de formação: Computação
24	Honovan Paz Rocha	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Computação
25	Hugo Guimarães Palhares	Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas.
26	Jader Fernando Dias Breda	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia Elétrica
27	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutorado em andamento em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica e de Minas
28	João de Deus Oliveira Júnior	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
29	Jônatas Franco Campos da Mata	Mestre em Ciência e Tecnologia de Radiações, Materiais e Minerais pela Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - MG Área de formação: Engenharia de Minas
30	Juliana Aparecida Gonçalves	Doutorado em Física pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Área de formação: Física
31	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Química pela UFVJM Área de formação: Engenharia Metalúrgica e Química Industrial
32	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Química Analítica
33	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Mestre em Geociências pela UFOP Área de Formação: Geologia
34	Leonardo Frederico Pressi	Mestre em Geociências pela Universidade de São Paulo-USP, Brasil e Especialista em Divulgação da Ciência pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz-RJ Área de formação: Geologia

35	Luana Alves de Lima	Doutora em Geoquímica Ambiental pela Universidade Federal Fluminense - UFF Área de formação: Geóloga
36	Luciano Pereira Rodrigues	Doutor em Química pela Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia, Brasil Área de formação: Química
37	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica
38	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutor em química orgânica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ Área de formação: Engenharia Química
39	Marco Aurélio de Oliveira	Doutorado em Pós -graduação área Física da Matéria Condensada pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP. Área de formação: Física.
40	Max Pereira Gonçalves	Doutor em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Ciências biológicas
41	Ósis Eduardo Silva Leal	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Elétrica.
42	Patrícia Nirlane da Costa Souza	Doutora em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Microbiologia Agrícola
43	Patrícia Xavier Baliza	Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia Área de formação: Química Analítica
44	Paulo Alliprandini Filho	Doutor em Física pela Universidade Federal de Uberlândia Área de formação: Física
45	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutor em Agroquímica pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Química
46	Rafael Lopes De Souza	Doutor em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, CDTN, Brasil Área de formação: Ciência e Tecnologia das Radiações
47	Renata De Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais
48	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco Área de formação: Bioquímica
49	Silas Silva Santana	Doutor em imunologia e parasitologia pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU

		Área de formação: Bioquímica
50	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
51	Thiago Franchi Pereira Da Silva	Doutor em Engenharia Elétrica pela Unicamp Área de Formação: Física
52	Tiago de Sousa Pacheco	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. Área de formação: Física.
53	Welyson Tiano Dos Santos Ramos	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de formação: Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, destes 13 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 14 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 14 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Nº	NOME	Cargo	Titulação
1	Alessandra Xavier Aguiar	Secretária Executiva	Mestra
2	Alex Oliveira Santos	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista
3	Bárbara Abrantes Esteves Ferreira	Assistente em Administração	Especialista
4	Bárbhara Mota Marinho	Técnico de Laboratório (Biologia)	Doutora

5	Cláudia Maria Silva Morais	Técnico de Laboratório (Química)	Doutora
6	Felipe Silva Torres	Técnico de Laboratório (Metalurgia)	Especialista
7	Genilton Barbosa de Oliveira	Técnico de Laboratório (Química)	Especialista
8	Isadora Nogueira Arcanjo Barbosa	Técnico de Laboratório (Química)	Mestra
9	João Victor Alves Barbosa	Técnico de Laboratório (Eletrônica)	Especialista
10	Karla Taísa Pereira Colares	Técnico de Laboratório (Biologia)	Mestra
11	Marta Nérís de Almeida	Assistente em Administração	Especialista
12	Sávio Eduardo Oliveira Miranda	Técnico de Laboratório (Química)	Mestre
13	Wellen Quêzia Bernardes Durães	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física do Estado Sólido I, Física do Estado Sólido II e Física de Semicondutores, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização

destes. No novo currículo foram incluídas as UCs: Medidas elétricas, Sistemas elétricos de potência, Proteção de sistemas elétricos de potência, Subestações, Geração, Transmissão e distribuição de energia elétrica.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Tabela 15 – Quadro de relação de modificações entre UCs vigentes e propostas.

	Unidades curriculares Do PPC vigente	CH	Unidades curriculares do PPC proposto	CH	Alterações propostas
1º Período	CTJ001	75	CTJ402	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ002	75	CTJ403	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ003	60	CTJ399, CTJ400	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa,
	CTJ004	60	EFISXXX	45	Nomenclatura, carga horária, ementa
2º Período	CTJ005	75	CTJ406	60	Nomenclatura, carga horária, ementa,

					remanejamento
	CTJ006	75	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ008	75	CTJ023	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
3º Período	CTJ009	60	CTJ411	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ010	60	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ011	60	CTJ025	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ012	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
	CTJ013	75	CTJ026	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
4º Período	CTJ015	60	EFISXXX, EFISXXX	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ016	60			Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ019	60	CTJ028	60	Remanejamento
5º Período	CTJ306	60			Remanejamento
	CTJ380	60	EFIS024, EFIS025	60, 15	Nomenclatura, carga

					horária, ementa, remanejamento
	EFIS001	60	EFIS022, EFIS023	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ347	60	EFISXXX	60	Nomenclatura
6º Período	CTJ227	60	EFIXXXX	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ312	60	EFISXXX	60	Nomenclatura
	CTJ382	60	EFISXXX	45	Nomenclatura, carga horária, ementa
	CTJ216	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
7º Período	EFIS002	60			Exclusão
	EFIS006	60	ELET019	60	Nomenclatura, remanejamento
8º Período	EFIS008	60			Remanejamento
	EFIS009	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	EMET001	45	CTJ236	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
9º Período	EFIS010	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, ementa
	EFIS013	60			Remanejamento

	EFIS014	60	EFISXXX	60	Nomenclatura, remanejamento
	EFIS015	30	EFISXXX	30	Ementa
	EFIS016	45	EFISXXX	30	Nomenclatura, carga horária, ementa
10º Período	EFIS017	45			Exclusão

Tabela 16 – Quadro de equivalência entre currículos

Currículo vigente 2017/1			Currículo proposto 2026/02		
Código	Componentes curriculares	CH	Código	Componentes curriculares	CH
CTJ001	Funções de uma variável	75	CTJ402	Cálculo I	60
CTJ002	Álgebra Linear	75	CTJ403	Álgebra Linear	60
CTJ004	Introdução às Engenharias	60	EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	45
CTJ005	Funções de várias variáveis	75	CTJ406	Cálculo II	60
CTJ006	Fenômenos Mecânicos	75	EFISXXX	Física I	60
CTJ008	Linguagens de Programação	75	CTJ023	Programação de Computadores I	75
CTJ009	Equações Diferenciais e Integrais	60	CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	60
CTJ010	Fenômenos Térmicos e Ópticos	60	EFIXXX	Física II	60
CTJ013	Algoritmos e Programação	75	CTJ026	Programação de Computadores II	75
CTJ015	Fenômenos Eletromagnéticos	60	EFISXXX	Física III	60
CTJ380	Física Moderna	60	EFIS024	Física V	60
EFIS001	Física IV	60	EFIS022	Física IV	60
CTJ347	Métodos Matemáticos	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos I	60

CTJ312	Eletromagnetismo	60	EFISXXX	Eletromagnetismo I	60
CTJ382	Métodos Matemáticos II	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos II	45
EFIS006	Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60	ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60
EMET001	Ciência do Ambiente para Engenharia	45	CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	60
EFIS014	Física dos semicondutores	60	EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	60
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	30	EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	30
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60	EFISXXX	Física do Estado Sólido	60
CTJ019	Microbiologia	60	CTJ028	Microbiologia Geral	60
CTJ216	Mecânica Clássica	60	EFISXXX	Mecânica Clássica I	60
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	60
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	60
CTJ227	Termodinâmica	60	EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	60

Tabela 17 – Aproveitamento das disciplinas que sofreram modificação no novo PPC do curso

Código	Componente Curricular	Aproveitamento de estudo
CTJ399	Química Tecnológica I	CTJ003
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	CTJ003
EFISXXX	Física I	CTJ006
EFISXXX	Laboratório de Física I	CTJ006
EFISXXX	Física II	CTJ010

EFISXXX	Laboratório de Física II	CTJ010
EFISXXX	Física III	CTJ015
EFISXXX	Laboratório de Física III	CTJ015
EFIS022	Física IV	EFIS001
EFIS023	Laboratório de Física IV	EFIS001
EFIS024	Física V	CTJ380
EFIS025	Laboratório de Física V	CTJ380

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em:
<http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos**. Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf> >Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ (X) Unidade Curricular; ☒ (X) Atividade Complementar; ☐ () Prática como componente curricular; ☐ () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCS do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares.

	Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade.

	Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações. Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a interação dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis.

	Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa. Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE

SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos

	Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.
ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade

	brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira". (Cf. I-VII, Art. 6o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	--

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2026/2 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III - Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) do campus Janaúba.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE:

CAPÍTULO I **Do Trabalho de Conclusão de Curso**

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II **Das modalidades de TCC**

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I. Monografia;
- II. Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III. Livro ou Capítulo de Livro;
- IV. Relatório Técnico Científico;
- V. Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I. Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II. Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III. Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV. Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V. Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI. Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII. Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII. Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;

- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;
- III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedentes à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito do curso de Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II** atividades de pesquisa e publicação;
- III** atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV** atividades de representação estudantil;
- V** capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	cursos, mini-curso, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 - 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal N.º 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DO OBJETIVO

Art. 2º Regulamentar a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da UFVJM.

Parágrafo único. As atividades de extensão de que trata o caput são obrigatórias e correspondem a, no mínimo, 10% da carga horária total do curso.

CAPÍTULO III

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas
- V. evento

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o caput poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV

DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no caput deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que arcuam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para as atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participe como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V

DA OPERACIONALIZAÇÃO

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam as atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

§ 2º As atividades de extensão deverão ser registradas obrigatoriamente na metodologia presente nos planos de ensino.

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, conduzidas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formativos (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar as atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do próprio estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmicas – Científicas – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão as atividades de extensão, para fins de atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Henrique Canuto, Servidor**, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0265065** e o código CRC **2A8BC407**.

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membros: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

Ofício GTC/CEEE/1136/2019 - AR

Belo Horizonte, 10 de julho de 2019

Assunto: Processo de Escola
Referente: Protocolo: 08810417

Prezados Senhores

Cumprimentando-o cordialmente e em resposta a solicitação encaminhada por V.Sas., protocolada sob nº 08810417 em 08/06/2017, encaminhamos em anexo cópia da Decisão nº 911/2019, sessão nº 1079, da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica, extraída do processo em referência, fls. 190 que versa sobre o assunto.

Para esclarecimentos adicionais, gentileza entrar em contato com a (Secretaria/Assessoria) da referida Câmara através do telefone (31) 3299-8718 ou pelo e-mail eletrica@crea-mg.or.br.

Atenciosamente,


Gustavo de Faria Freitas
Eng. Agrônomo e Segurança do Trabalho
Gerente Técnico e de Atribuições Profissionais do Crea-MG
Portaria 08/2018 de 15/01/2018

À
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -
ENGENHARIA FÍSICA
A/C Profº THIAGO FRANCHI PEREIRA DA SILVA
Av. 1 (hum), nº 4030, Bº Cidade Universitária - MGC - 122 - Km 05
CEP: 39.447-790 - JANAÚBA/MG

set/2019

CREA-MG - Avenida Afonso, Cabral 1400, Santa Agnês, Belo Horizonte - MG - CEP 30170-001 - (31)3299-8700 - 0800 28 33273 (curitiba) - 0800 031 7737 (paraná) - www.crea-mg.org.br



PL: 140
0688

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica / Crea-MG

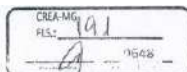
Reunião:	☒ Ordinária	Nº 1079
	☐ Extraordinária	Nº
Decisão da Câmara Especializada: CEE/MG nº 911/2019 de 27/06/2019		
Referência: Processo de Escola - Protocolo 08810417		

**Interessado: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-
ENGENHARIA FÍSICA**

EMENTA: Trata-se de processo de solicitação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, encaminhado ao CREA-MG para cadastro do Curso de Engenharia Física para o qual, em virtude da não existência de tal título na Res. 473/02 o coordenador de curso sugere o título de Engenheiro (a) de Energia e solicita análise para verificar se há necessidade de alteração ou inclusão de disciplinas, protocolo n.º 08810417, em 08/06/2017.

DECISÃO

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 27/06/2019, Sessão Ordinária n.º 1079, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66 Considerando que o curso é do Grupo Engenharia, Modalidade Eletricista cabe, portanto o cadastramento no CREA-MG; Considerando que a carga horária total do curso é de 3600 h e atende a Legislação Educacional; Considerando que a Instituição de Ensino está credenciada pelo Conselho Universitário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus Janaúba para ministrar o curso; Considerando que a Instituição de Ensino apresentou a documentação de cadastramento exigida pelo CREA-MG, conforme art. 10, 11 e 56 da Lei 5194/66 e Res. 1.073/16 do CONFEA; Considerando que a titulação que será concedida aos egressos do curso não consta do anexo da Resolução 473/2002 do CONFEA; Considerando que de acordo com artigo 9º da Resolução 1016/2006, do CONFEA, não é obrigatória a coincidência entre o título acadêmico fornecido pela Instituição de Ensino com o a ser concedido pelo Sistema CONFEA/CREA's; Considerando que de acordo com os artigos 10 e 11 da Lei 5.194/66, as Instituições de Ensino graduam os egressos e o Sistema CONFEA/CREA's concede o título; Considerando que o CONFEA tem adotado o critério de cadastrar cursos com títulos não constantes no anexo da Resolução 473/2002, concedendo aos egressos títulos que mais se aproximam do curso apresentado; Considerando a análise curricular e os respectivos conteúdos das disciplinas afins dos cursos de Engenharia de Energia da PUC-MG e Engenharia Física da UFVJM, apresentada nas folhas 166 e 167; Considerando que a grade curricular do curso de Engenharia Energia da PUC-MG, tomado como referência, apresenta uma carga horária específica de 936ha, distribuída nos eixos de Elétrica (648ha), Eletrônica (0ha), Controle e Automação (64ha), Termodinâmica (192ha) e Informática (32ha); Considerando que, com a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), o curso de Engenharia Física da UFVJM passou a apresentar a seguinte carga horária respectiva aos eixos da Engenharia de Energia: Elétrica (540ha), Eletrônica (120ha), Controle e Automação (60ha), Termodinâmica (180ha) e Informática (180ha); Considerando os eixos com conteúdos diretamente relacionados à matéria de elétrica, o curso em tela apresenta uma carga horária total de 540ha, o que equivale a 79,6% da carga horária do curso de Engenharia de Energia da PUC-MG. Considerando o artigo 2º da Resolução 1076/16, do CONFEA: "Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, §1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia". Considerando a carga horária dos conteúdos diretamente relacionados à energia, dos cursos de Engenharia de Energia, da UERGS (836ha), UNIPAMPA (615ha), PUCMINAS (1700ha) e UFVJM com a inclusão das novas disciplinas (470ha); Considerando a análise da carga horária de conteúdos relacionados à área de energia dos cursos de Engenharia de Energia da UERGS, UNIPAMPA, PUCMINAS e UFVJM, tomados como referência, a UFVJM apresenta uma carga horária que equivale a 56,9% da carga horária do curso da UERGS, 76,4% da UNIPAMPA e 27,6% da PUCMINAS. **DECIDIU** por INFORMAR à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri que a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), além da sugestão de inclusão de conteúdos referentes à Engenharia de Energia na disciplina Introdução à Engenharia e em outras disciplinas afins, possibilitam o cadastramento do curso de Engenharia Física com o título e atribuições referente ao Engenheiro de Energia. Para tal, a mesma deverá enviar o novo projeto pedagógico com as alterações já anunciadas e as possíveis, de acordo com as sugestões, para que o processo possa ser finalizado. Coordenou a Sessão o Coordenador Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Bruno de Oliveira Monteiro, Carlos Juarez Velasco, Estácio Tavares Wanderley Neto, Flávio Antônio Lima Vianna, Herlandes Tinoco de Andrade, Igor Braga Martins, Jorge Taniguchi, Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Renato de Oliveira Medina, Sady Antônio dos Santos Filho, Welhilton Adriano de Castro Silva, Welhington Damascena Dutra. Votaram contrariamente os Conselheiros 0. Absteram-se de votar os conselheiros 0.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 27 de Junho de 2019

Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante
Coordenador da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Crea-MG

ANEXO VIII - Acordos de Cooperação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Ciência e Tecnologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Ciência e Tecnologia se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes eletivas e opção limitadas presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Ciência e Tecnologia.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Ciências e Tecnologia são:

- CTJ397 - Matemática Elementar
- CTJ399 - Química Tecnológica I
- CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I
- CTJ398 - Geometria Analítica
- CTJ402 - Cálculo I
- CTJ403 - Álgebra Linear
- CTJ023 - Programação de Computadores I
- CTJ406 - Cálculo II
- CTJ381 - Engenharia Econômica
- CTJ026 - Programação de Computadores II
- CTJ385 - Ações Empreendedoras
- CTJ014 - Probabilidade e estatística
- CTJ410 - Cálculo III
- CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador
- CTJ017 - Mecânica dos Fluidos
- CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias
- CTJ201 - Cálculo Numérico
- CTJ344 - Mecânica dos Sólidos
- CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade
- CTJ209 - Fenômenos de Transferência
- CTJ219 - Microcontroladores e microprocessadores
- CTJ160 - Inglês Instrumental
- CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia
- CTJ162 - Leitura e Produção de Textos
- CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência
- CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia
- CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência
- CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico
- CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos
- CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização
- CTJ169 - Noções Gerais de Direito

- CTJ170 - English for Academic Purposes
- CTJ171 - Estudos Culturais
- CTJ500 - Língua brasileira de sinais - LIBRAS
- CTJ386 - Medidas Elétricas
- CTJ012 - Bioquímica
- CTJ028 - Microbiologia Geral
- CTJ016 - Físico-Química
- CTJ306 - Ciência e tecnologia dos materiais
- CTJ007 - Química Tecnológica II
- CTJ025 - Biologia Celular
- CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente

Coordenação do curso de Ciência e Tecnologia do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edson do Nascimento Neres Junior, Coordenador(a)**, em 06/05/2026, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2102280** e o código CRC **BC839C57**.

Referência: Processo nº 23086.005436/2026-35

SEI nº 2102280

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia de Materiais do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia de Materiais se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia de Materiais.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia de Materiais são:

- EMAT029 - Ciência do Ambiente para Engenharia
- EMAT009 - Caracterização dos Materiais

Coordenação do curso de Engenharia de Materiais do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 05/05/2026, às 18:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101627** e o código CRC **B20D8BE8**.

Referência: Processo nº 23086.005443/2026-37

SEI nº 2101627

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia Elétrica do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia Elétrica se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Elétrica.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia Elétrica são:

- ELET011 - Sistemas Digitais
- ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica
- ELET019 - Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis
- ELET018 - Sistemas Elétricos de Potência
- ELET023 - Proteção de Sistemas Elétricos de Potência
- ELET031 - Subestações
- ELET026 - Transmissão de Energia Elétrica

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Elétrica oferecidas pelo curso de Engenharia Física são:

- EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho
- EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade
- EFIS015 - Ética e Legislação Profissional

Coordenação do curso de Engenharia Elétrica do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 07/05/2026, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **THAIS DE FÁTIMA ARAÚJO SILVA, Coordenador(a) Pro Tempore**, em 07/05/2026, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101612** e o código CRC **6C8B1CD6**.



Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

PPC Eng. Física - Revisão final

1 mensagem

Divisão de Assessoria Pedagógica - Janaúba <dap.jan@ufvjm.edu.br>

15 de maio de 2026 às 15:02

Para: Coordenação Engenharia Física <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

Prezado prof. Gustavo,
boa tarde!

Estou encaminhando novamente o PPC da Eng Física após a última revisão. Solicito atenção a esses pequenos ajustes pontuais e o encaminhamento da versão final para envio aos conselhos.

Desde já, agradeço pelo comprometimento durante todo processo de trabalho.

Atenciosamente,
Sandra Novais
DAP/DEN/PROGRAD

**Revisão - PPC Eng Física 5ª Análise.docx**

11595K

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES
DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CAMPUS JANAÚBA MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
FÍSICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL
VIGÊNCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2026

Reitor:

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora:

Flaviana Tavares Vieira Teixeira

Chefe de Gabinete da Reitoria:

Amanda Koch Andrade Farina

Pró-Reitora de Graduação:

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis:

Ellen Lucy Tristão

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:

Darliton Vinícios Vieira

Pró-Reitor de Administração:

Felipe Rodrigues Maynard

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:

Marina Ferreira da Costa

INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT
ENGENHARIA FÍSICA

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretor

Thiago Franchi Pereira da Silva

Vice-Diretor

Jader Fernando Dias Breda

Coordenador da Engenharia Física

Gustavo Gazzola de Lima

Vice-coordenador do Curso

Rafael Lopes de Souza

Secretaria do Curso:

Alessandra Xavier Aguiar

Bárbara Abrantes Esteves Ferreira

Marta Nérís de Almeida

Membros do Núcleo Docente Estruturante

Presidente: Gustavo Gazzola de Lima

Fidel Edson de Souza

Rafael Lopes de Souza

Jáder Fernando Dias Breda

Thiago Franchi Pereira da Silva

Welyson Tiano dos Santos Ramos

Juliana Aparecida Gonçalves

Thaís de Fátima Araújo Silva

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO
2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA
3. APRESENTAÇÃO
4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM
 - 4.1. O *Campus* de Janaúba
 - 4.2. O Curso
5. JUSTIFICATIVA
 - 5.1. Panorama Conceitual
 - 5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil
6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS
 - 6.1. Objetivo Geral
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. METAS
8. PERFIL DO EGRESSO
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
 - 9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias
 - 9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física
10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
11. PROPOSTA PEDAGÓGICA
 - 11.1 Proposta Metodológica
 - 11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem
 - 11.2.1. Educação Ambiental
 - 11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena
 - 11.2.3. Educação em Direitos Humanos
 - 11.2.4. Educação Empreendedora
 - 11.3 Apoio ao Discente
 - 11.3.1. Acessibilidade e inclusão
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 12.1. Princípios da Organização Curricular
 - 12.2. Estrutura Curricular
 - 12.3. Fluxograma da Matriz Curricular
 - 12.4. Matriz Curricular

- 12.5. Ementas e Bibliografias
- 12.6. Estágio Supervisionado
- 12.7. Atividades Complementares
- 12.8 Atividades de Extensão
- 12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
- 13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM
- 14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO
- 15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO
 - 15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)
 - 15.2 Colegiado de Curso
 - 15.3 Coordenação do Curso
- 16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO
 - 16.1 Infraestrutura
 - Espaço de trabalho para docentes em tempo integral
 - Espaço de trabalho para o Coordenador
 - Salas de aula
 - Laboratório de informática
 - Laboratórios didáticos para o curso
 - Biblioteca
 - Outros
 - 16.2 Corpo Docente
 - 16.3 Corpo Técnico-Administrativo
- 17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR
- 18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão
- ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR
- ANEXO III: Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)
- ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)
- ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021
- ANEXO VI - REFERENDO NDE
- ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417
- ANEXO VIII - Acordos de Cooperação

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

DADOS DA INSTITUIÇÃO		
Instituição		UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Endereço		Av. um, 4.050, Cidade Universitária
CEP/Cidade		39.447-790/ Janaúba (MG)
Código da IES no INEP		596
DADOS DO CURSO		
Curso de Graduação		Engenharia Física
Área de conhecimento		Engenharias
Grau		Bacharelado
Habilitação		Bacharel em Engenharia Física
Modalidade		Presencial
Regime de matrícula		Semestral
Forma de ingresso		I-Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI). II-Transição pós-BC&T III-Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação
Número de vagas oferecidas		40 vagas semestrais
Turno de oferta		Integral
Carga horária total		3820 horas
Tempo de integralização	Mínimo	5 anos
	Máximo	7,5 anos
Local da oferta		Janaúba/MG
Ano de início do Curso		2017/2
Ato de criação / autorização / reconhecimento do Curso		RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013. Portaria SERES/MEC nº442, de 12 de maio de 2021.

2. BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

Leis

1. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
2. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).
3. Lei nº 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014.
4. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996- Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
5. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de avaliação da educação superior - SINAES.
6. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015- Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência).
7. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 – Dispõe sobre a proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
8. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes.
9. Lei Nº 13.425/2017, de 30 de março de 2017 - Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

Decretos

1. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.
2. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).
3. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.
4. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

5. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.
6. Decreto 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.

Resoluções – CNE/CES e CNE/CP

1. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
2. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
3. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).
4. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.
5. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.
6. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.
7. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.

Pareceres – CNE/CES

1. Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.
2. Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.

Resoluções – CONFEA

1. Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.
2. Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.
3. Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.

Resoluções – CONSEPE (UFVJM) / CONAES

1. Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.
 2. Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.
 3. Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.
 4. Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.
 5. Resolução nº 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2025 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.
 6. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.
 7. Resolução No 01 (Consepe), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução no. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;
 8. Resolução No 06 (Consepe), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.
-

Portarias

1. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.
-

Constituição Federal

1. CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.
 2. CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.
 3. CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.
 4. CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.
-

Normas Técnicas

1. NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
-

Documentos Institucionais da UFVJM

1. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).
 2. Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.
 3. Regimento Geral da UFVJM, de 2011.
-

FORPROEX

1. Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).
2. Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

3. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Física criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013. O curso de Bacharelado em Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba. Sua concepção curricular compreende duas vertentes: a primeira pautada na Entrada Direta no curso de Bacharelado em Engenharia Física; a segunda baseada em uma formação dividida em dois ciclos, o primeiro de formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia e o ciclo específico no curso de Bacharelado em Engenharia Física.

O projeto pedagógico deste curso passa pela sua primeira revisão após a sua criação em 2017. A proposta apresentada advém de uma intensa reflexão do corpo docente a partir das experiências vivenciadas até o momento. Esse processo reflete a construção da identidade do curso na busca pela melhor forma de atender ao perfil do egresso proposto.

As mudanças contemplam adequações às novas diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no país, intensifica a abordagem do curso na área de energia a partir da inclusão de novas unidades curriculares e amplia as possibilidades de atuação na região onde o curso está inserido, diante de novas oportunidades que vêm surgindo na área de transmissão e geração de energia, a partir da valorização de recursos naturais característicos da região.

Entendendo o processo de construção, implantação e consolidação da proposta do curso como um desafio a ser enfrentado, espera-se a atuação consciente de todos os sujeitos envolvidos para a construção de um curso superior de excelência.

A proposta do curso de Engenharia Física foi elaborada em consonância com a missão institucional apresentada em seu PDI, a qual visa “Promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural, assegurando o ensino de qualidade em diferentes áreas do conhecimento, respeitando a natureza, inspirado nos ideais da democracia, da liberdade e da solidariedade, visando produzir, integrar e divulgar conhecimento, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, contribuindo para a formação de

cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade e o desenvolvimento sustentável" (UFVJM, 2024-2028).

O curso prevê período de integralização curricular de 5 anos, carga horária de 3820 horas e oferta em turno integral no *campus* Janaúba.

4. HISTÓRICO E IDENTIDADE INSTITUCIONAL DA UFVJM

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 o Governo Federal autorizou a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de cinco *campi*, sendo: o *campus* I e o *campus* JK localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando seis unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS) e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT). O *campus* Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). O *campus* Janaúba, localizado na cidade de Janaúba, no norte de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral, comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com cinco cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Física e Engenharia Elétrica.

O *campus* Unaí, implantado na cidade de Unaí/MG, comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA).

Atualmente, a UFVJM oferece diversos cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização).

Na UFVJM, há uma grande interação entre a graduação e a pós-graduação, onde alunos bolsistas de iniciação científica, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Além da iniciação científica, a UFVJM oferece aos estudantes de graduação oportunidades de atuar em projetos de pesquisa e mobilidade

internacional por meio dos seguintes programas: (1) Programa Jovens Talentos para Ciência – voltado à inserção dos alunos ingressantes no meio científico, tecnológico e de inovação; e (2) Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – voltado à inserção dos estudantes na pesquisa tecnológica e inovação.

A UFVJM tem como uma de suas metas a expansão dos cursos de mestrado e doutorado. Para isso, torna-se fundamental a consolidação dos programas já existentes, visando à obtenção de conceitos mais elevados nas próximas avaliações da CAPES/MEC. Nesse contexto, a instituição também busca estabelecer convênios e parcerias com outros programas e instituições, com o objetivo de implantar cursos de mestrado em rede, em associação parcial ou temporária. Nesse cenário de fortalecimento da pós-graduação, o Campus Janaúba da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) teve aprovado pela CAPES o mestrado em Ciência, Tecnologia e Inovação (PPGCTI). O programa tem como objetivo formar mestres com sólida base interdisciplinar, e sua aprovação reforça o compromisso da UFVJM com o desenvolvimento regional e com o avanço da pesquisa na área

Os cursos de graduação e de pós-graduação a serem ofertados deverão, estrategicamente, buscar o equilíbrio e a organização curricular interdisciplinar das áreas do saber no sentido de promover a educação integral e se constituir num polo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas regionais e nacionais.

4.1. O Campus de Janaúba

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba ampliando a área de abrangência da Universidade para a região norte do estado de Minas Gerais. Visando contribuir com o desenvolvimento regional ao oportunizar acesso ao ensino superior, a UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o reitor, os pró-reitores de graduação e de pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais,

políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM para discuti-las. Dentre as indicações realizadas por essa comissão, foi proposta a criação do curso de Engenharia Física. Decisão aprovada e publicada por meio da Resolução nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

Inicialmente, as atividades do *Campus* Janaúba foram desenvolvidas em local provisório até a mudança para o espaço de funcionamento definitivo em março de 2019. Essa mudança proporcionou ao curso de Bacharelado em Engenharia Física, melhores condições para sua consolidação, uma vez que a infraestrutura tem um importante papel no desenvolvimento dos aspectos pedagógicos.

4.2. O Curso

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros que apareceram decorrentes do surgimento de novas tecnologias. O aluno egresso conta com sólida base científica e tecnológica nas disciplinas de Ciências Exatas (Física e Matemática), preparados para aplicar esses conhecimentos na investigação e resolução de problemas, ao propor soluções baseadas na interdisciplinaridade combinando princípios da física e da engenharia para resolver problemas tecnológicos e desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas. O curso é ofertado em diversas universidades renomadas ao redor do mundo, tais como: Canadá (Queen's University, University of British Columbia, University of Toronto, etc.), Estados Unidos da América (California Institute of Technology, Cornell University, Harvard University, Princeton University, Stanford University, Virginia Tech etc.), México (Universidade Autónoma Metropolitana, Universidade Autónoma de Ciudad Juárez, etc.), Cuba (Universidad de La Havana), Colômbia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, etc.), Chile (Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción, etc.), Peru (Universidad Nacional de Ingeniería), além de universidades e institutos de tecnologia de países como Portugal, Espanha, França, Reino Unido, Alemanha, Rússia, China e Japão.

No Brasil, a Engenharia Física existe desde 2000, por iniciativa do Departamento de Física da UFSCar, e é atualmente oferecida nas seguintes

universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS, UFOPA e UFV. O curso de Engenharia Física da UFVJM foi o primeiro estabelecido no estado de Minas Gerais, em 2017.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado à aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de pesquisas e universidades. Com pesquisa e desenvolvimento de materiais, equipamentos e tecnologias, bem como para o desenvolvimento de novas técnicas de caracterização e medição de grandezas físicas, com interesse em desenvolver aplicações que possam ser utilizadas nos mais diversos setores da sociedade. Pautado no rigor científico, o curso tem como princípio proporcionar ao aluno uma sólida formação teórica e experimental nas ciências exatas (física, matemática), ao mesmo tempo em que permite desenvolver habilidades para resolver problemas em engenharia por meio de abordagens multi e interdisciplinares, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico.

O curso proporcionará uma formação Tecnocientífica estimulando a criatividade e o interesse pela inovação, conferindo ao egresso habilidades de planejamento, construção, manutenção e gestão de processos e produtos tecnológicos.

Assim, o Engenheiro Físico é um profissional que atua no domínio da Engenharia e da Física, particularmente em áreas de grande impacto tecnológico. Ele é preparado para lidar com problemas nas diversas áreas da tecnologia moderna, podendo trabalhar, com óptica (lasers, comunicações por fibra ótica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica, solar fotovoltaica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais e as chamadas tecnologias quânticas, como computação quântica, comunicação e criptografia quântica e sensores quânticos.

Esta profissão se diferencia das demais engenharias, devido a sua sólida formação em física. Estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica, estatística e física do estado sólido na solução de problemas que as tecnologias demandam.

Desta forma, pode-se destacar que o curso de Engenharia Física foi concebido para suprir especificamente às demandas por profissionais nessas

áreas. Assim, o curso estimulará no aluno a necessidade de se envolver em um processo de aprendizagem contínuo e independente, expandindo sua capacidade de solucionar problemas, sem deixar de levar em conta seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanista. Com isso, buscou-se entender o contexto e o potencial da região em que o curso está inserido, sendo necessárias algumas mudanças no perfil do curso. Portanto, para suprir essa necessidade será incluída duas ênfases ao curso. Uma voltada para as subáreas de Sistemas Elétricos de Potência e Fontes Alternativas de Energia, e outra voltada para Eletrônica e Instrumentação.

5. JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi motivada por um conjunto de fatores acadêmicos, legais e sociais que demandam a constante atualização e aprimoramento da formação oferecida. Entre os principais motivos, destaca-se a necessidade de adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 02/2019, que redefinem princípios e competências fundamentais para a formação em Engenharia, com foco em uma abordagem mais integrada, prática e voltada à resolução de problemas reais da sociedade.

Outro ponto central é a inclusão da curricularização da extensão, conforme determina a Resolução CNE/CES nº 07/2018, que estabelece que, no mínimo, 10% dos créditos curriculares sejam destinados a programas e projetos de extensão. Essa integração entre ensino e extensão visa fortalecer o compromisso social da universidade e ampliar o contato dos estudantes com as demandas da comunidade regional.

A reestruturação também responde à necessidade de atualização de unidades curriculares, com o objetivo de incorporar conteúdos contemporâneos, tecnologias emergentes e abordagens pedagógicas mais ativas e interdisciplinares. Essa atualização busca aperfeiçoar o processo formativo e garantir a construção do perfil do egresso almejado, alinhado às competências técnicas, éticas e socioambientais exigidas pelo mercado de trabalho e pela sociedade.

Além disso, destaca-se a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos, por meio da inclusão de conteúdos e experiências que promovam a autonomia, a inovação e o empreendedorismo. Nesse sentido, a consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) revelou a importância de ajustar a matriz curricular do curso para potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais a serem concedidas aos egressos, considerando as demandas específicas da região em que a UFVJM está inserida.

Portanto, a presente reestruturação do PPC visa consolidar um curso mais moderno, flexível, socialmente referenciado e academicamente robusto, capaz de formar profissionais com sólida base técnico-científica e aptos a contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.

5.1. Panorama Conceitual

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. Tal movimento surgiu como resposta ao conhecimento enciclopédico, ou seja, do saber de tudo sobre tudo, especialmente contextualizado no século XVIII.

A partir da segunda metade do século XX, porém, o modelo especialista mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica.

Mudanças tecnológicas ampliaram as expectativas da vida humana, e o conhecimento tornou-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que o conhecimento criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica.

O tempo que se vive, além disso, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI. Por isso, faz-se necessário refletir sobre quais seriam as tendências deste século, como elas afetariam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão

sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado alterou as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional passou a necessitar de renovação do seu conhecimento, várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, a fim de manter a sua empregabilidade. Isso nos leva a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação focada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ecológico que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao ecodesenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos formandos os instrumentos para a sua compreensão e

envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino e simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

5.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil

As Universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais vêm suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em diversas dimensões, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em universidades foi meta educacional em países desenvolvidos em décadas anteriores; A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior – esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão; A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de universidade, mais flexível, mais interdisciplinar, menos profissionalizante no seu período inicial, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população – de

acordo com dados do Ministério da Educação apenas 10% dos jovens brasileiros conseguem ingressar na educação superior. Além da demanda por um aumento considerável de profissionais com formação superior, em decorrência do atual crescimento econômico do país.

O Brasil, portanto, situa-se entre os países que passam por significativas mudanças no sistema educacional superior. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgem novas propostas e novas experiências, ocorrem mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – campus Alto Paraopeba, UNIFAL, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias: A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento; O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida; A crítica à escolha precoce da profissão; A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional; A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das universidades federais, que dificulta a interdisciplinaridade – daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1. Objetivo Geral

O curso Bacharelado em Engenharia Física da UFVJM objetiva, de modo geral, a formação de um Engenheiro com profundo conhecimento na área de física. Além disso, a partir de uma formação multi/inter/transdisciplinar, busca-se formar profissionais éticos e responsáveis, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos. Que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, sensível às características locais e regionais e seguindo os preceitos da ética.

Ainda, pretende-se formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia e pesquisa.

6.2. Objetivos Específicos

A graduação em Engenharia Física da UFVJM tem como objetivos específicos:

Formar um profissional generalista, que atenda às necessidades do mercado regional e nacional.

- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da física, matemática, demais ciências e engenharia.
- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares, através da interação entre cursos, por meio de atividades técnicas, científicas e culturais.
- Oferecer uma visão ampla e flexível das áreas de atuação do engenheiro por meio do caráter inovador por cursar unidades curriculares ofertadas também no curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Fornecer embasamento sólido que permita ao discente dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;

- Desenvolver no graduando a capacidade de analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades.

- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia Física possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica. Garantindo experiências multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Trabalhar a dimensão humana, cidadã e ética do graduando através de unidades curriculares específicas e de maneira holística ao longo do curso.

- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentações didáticas que envolvam os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.

- Incentivar a constituição de empresas júnior, com intuito de proporcionar ao graduando o contato com problemas reais do setor tecnológico, visando despertar seu senso de liderança, capacidade criativa, habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, sabedoria empreendedora, a fim de formar um profissional com maior maturidade.

- Estimular o pensamento crítico, bem como, despertar o interesse por trabalhos científicos, tecnológicos e de extensão, contemplando o lado humanístico, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e a inovação do mundo moderno.

- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de Física, Matemática, Computação, Energia ou nas áreas correlatas.

- Capacitar o discente para a resolução de problemas reais e inesperados.

- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene adotando e aplicando procedimentos adequados a fim de

assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.

- Proporcionar ampla formação nos conceitos básicos de instrumentação, design de equipamentos e técnicas laboratoriais, desenvolvimento de novos materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional.

- Propor metodologias de pesquisa e aprendizagem modernas no ensino da utilização de técnicas e ferramentas, e no desenvolvimento de habilidades empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade.

7. METAS

Esta versão do Projeto Pedagógico de Curso para a Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia, IECT, da UFJVM apresenta as seguintes metas para o curso:

- Revisar e aprovar anualmente o Projeto Pedagógico, adequando às novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Superior.
- Melhorar a estrutura e ampliar o número de laboratórios presentes no IECT, tendo em vista a necessidade de equipamentos que atendam às demandas específicas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Física;
- Complementar o quadro docente do curso de Engenharia Física para que um número maior de unidades curriculares eletivas (profissionalizantes e específicas), possam ser ofertadas;
- Ampliar a visibilidade do curso na região através de ações de divulgação;
- Junto à CPA, fomentar a participação e analisar os resultados dos instrumentos de avaliação interna;
- Realizar e registrar avaliações diagnósticas para definição de práticas docentes, no intuito de identificar as dificuldades dos discentes e elaborar atividades para sua aprendizagem;
- Registrar as ações realizadas pelo Colegiado de Curso, além de desenvolver um método de avaliação periódica sobre seu desempenho, de modo a otimizar as práticas de gestão.

8. PERFIL DO EGRESSO

O curso de Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba, atento a constante evolução tecnológica e do mundo do trabalho, propõe uma formação que propicie aos seus egressos o desenvolvimento de competências técnicas e humanísticas, que permitam adaptação às mudanças do mercado de trabalho ao longo de sua trajetória profissional, sem perder de vista o comprometimento com os valores sociais.

O profissional egresso deste curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação técnica em física e ciências básicas, em engenharia, com visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. Deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

A formação adquirida pelo profissional garantirá condições de que possa adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares na prática de sua profissão, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. Ainda, deverá atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

9.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias

A Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de oito competências e habilidades gerais.

Nesse sentido, as competências previstas devem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares e nas demais atividades de ensino, pesquisa e extensão da estrutura curricular de formação em Engenharia Física, considerando que as atividades desenvolvidas nas mesmas, deverão mobilizar conhecimentos, atitudes e habilidades em prol de uma formação comprometida com a sociedade contemporânea.

O quadro 1 a seguir apresenta a relação direta entre as unidades curriculares presentes na estrutura curricular do curso e as oito competências previstas nas DCNs. Além disso, são ilustradas as formas de trabalho (habilidades gerais) almejadas para que cada competência seja desenvolvida.

Quadro 1 – Apresentação das competências previstas nas DCNs, suas formas de trabalho e as unidades curriculares do curso de Engenharia Física em que devem ser desenvolvidas.

Competências	Formas de Trabalho	Unidades Curriculares Relacionadas
I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Introdução à Engenharia Física Projeto Integrador I, II, III e IV
II. Analisar e compreender	Ser capaz de modelar os	Álgebra Linear

os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Biofísica Cálculo Numérico Desenho e Projeto para Computador Eletromagnetismo I e II Eletrônica Eletrônica Digital Eletrotécnica Equações Diferenciais Ordinárias Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Física I, II, III, IV e V Cálculo I, II, III Geometria Analítica Mecânica Clássica I Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I e II Métodos Matemáticos I e II Probabilidade e Estatística Programação de Computadores I e II Química Tecnológica I Termodinâmica e Física Estatística
III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e	Ações Empreendedoras Biofísica Eletromagnetismo I e II Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Engenharia Econômica

	coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Fenômenos de Transferência Física do Estado Sólido Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Mecânica Clássica I Mecânica dos Fluidos Mecânica dos Sólidos Mecânica Quântica I Medidas Elétricas Microprocessadores e Microcontroladores Sistemas Elétricos de Potência Termodinâmica e Física Estatística
IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Desenvolver sensibilidade global nas organizações; Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I Distribuição de Energia Elétrica Eletrônica Sistemas Digitais Eletrotécnica Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis Gestão para Sustentabilidade Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Subestações Transmissão de Energia Elétrica
V. Comunicar-se eficientemente nas formas	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua	Comunicação, Linguagens,

escrita, oral e gráfica	pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Informação e Humanidades I Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Ações Empreendedoras Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II Projeto Integrador I, II, III e IV
VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.	Educação Ambiental e Meio Ambiente Estágio Curricular Ética e Legislação Profissional Gestão e Avaliação da Qualidade Gestão para Sustentabilidade Saúde e Segurança do Trabalho
VIII. Aprender de forma	Ser capaz de assumir atitude	Ações

autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; Aprender a aprender.	Empreendedoras Estágio Curricular Gestão e Avaliação da Qualidade Saúde e Segurança do Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso
--	--	--

9.2. Competências e habilidades da Engenharia Física

O curso de Engenharia Física compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do Engenheiro generalista, profissional com perfil pretendido para atender as demandas tecnológicas atuais. Além das competências técnicas, o curso valoriza o desenvolvimento de competências comportamentais, sociais e emocionais — as chamadas soft skills — fundamentais para o trabalho em equipe, liderança, comunicação eficaz, ética e responsabilidade socioambiental. Essa abordagem está alinhada ao Parecer CNE/CES nº 1/2019, que ressalta a importância da atualização da formação em Engenharia para responder aos desafios contemporâneos de forma integrada, humana e inovadora.

Além disso, vale destacar que a atuação do Engenheiro Físico abrange as atividades relacionadas a processos físicos que necessitam de amplo conhecimento e desenvolvimento da física moderna (que não é o foco dos outros cursos de engenharia regulamentados, uma vez que estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, Eletrônica de Semicondutores, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

Nesse contexto, para os egressos do curso de Engenharia Física podem-se citar as seguintes competências e habilidades específicas destes profissionais:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, com relação a processos físicos, com a finalidade de fomentar melhorias nas metodologias atuais de solução de problemas, buscar novas aplicações para as técnicas utilizadas e desenvolver novos

procedimentos, processos e métodos;

- Dominar os conteúdos específicos da física (teóricos e experimentais, práticos e abstratos) e suas relações com a matemática, demais ciências e a tecnologia, para então projetar e conduzir experimentos;

- Ser capaz de interpretar gráficos, tabelas, histogramas, resultados em geral;

- Utilizar os conhecimentos de física, matemática e de programação para desenvolver/utilizar técnicas numéricas para/na resolução de problemas de engenharia;

- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna;

- Gerar e difundir novas tecnologias e novos conhecimentos na área de engenharia;

- Analisar os modelos de resolução de problemas e construir, a partir de informações sistematizadas, modelos matemáticos, físicos, socioeconômicos que viabilizem o estudo das questões de engenharia;

- Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de Engenharia Física;

- Prestar assistência técnica e efetuar manutenção em equipamentos que necessitem conhecimentos e treinamento especializados em física;

- Efetuar supervisão, coordenação e orientação técnica;

- Realizar estudo, planejamento, projeto e especificações para a construção de novas tecnologias;

- Realizar estudo de viabilidade técnico-econômica;

- Fornecer assistência, assessoria e consultoria;

- Realizar vistorias, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a processos físicos que necessitem de conhecimento especializado em física moderna;

- Trabalhar em diferentes esferas como ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação científica;

- Elaborar orçamentos e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia física;

- Efetuar padronização, mensuração e controle de qualidade. Além disso, utilizar seus conhecimentos de física e matemática para propor/criar técnicas de medidas e aprimorar as já existentes;

- Efetuar condução de trabalho técnico, condução de equipe de instalação, montagem e reparo, operação e manutenção de equipamentos, e instalação;
- Executar desenho técnico de componentes e equipamentos de novas tecnologias;
- Avaliar o impacto socioeconômico e ambiental de empreendimentos na área de Engenharia Física (sítios eólicos e solares);
- Organizar, coordenar e participar de equipes multidisciplinares de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos;
- Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas;
- Pautar sua conduta profissional em princípios de ética, solidariedade, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo, diálogo e equidade social. Avaliar o impacto das atividades da engenharia física no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ter sempre em mente a ética e a responsabilidade profissional ao executar suas atividades;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

10. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM – Campus Janaúba terão formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas, de acordo com as unidades curriculares realizadas ao longo do curso.

Atualmente, os Engenheiros Físicos se apresentam atuantes em diferentes setores, trabalhando com fontes alternativas de energia, no planejamento e fabricação de satélites, biotecnologia, tratamento de imagem que auxiliam no diagnóstico médico, no desenvolvimento de células solares, no desenvolvimento de novas técnicas de transmissão de informação e dispositivos, eletrônica do estado sólido, na constante miniaturização de componentes eletrônicos e de antenas, no desenvolvimento de sondas para exploração, dentre outros.

Além destes setores citados, os profissionais dessa área também estão diretamente ligados com projetos de desenvolvimento nas indústrias química e petroquímica, projetando e testando novos produtos, ou desenvolvendo sofisticados dispositivos que utilizam a ciência e a tecnologia das cerâmicas magnéticas, piezoelétricas ou supercondutoras de alta temperatura crítica. Outros profissionais se encontram atuando em projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e raios-X), desenvolvimento de instrumentação óptica ou desenvolvimento de projetos ligados a técnicas de imagem aplicadas à medicina e/ou biotecnologia. Além do mais, em muitos lugares, na universidade ou na indústria, onde são desenvolvidos projetos de ciência e de tecnologia avançada, existem Engenheiros Físicos participando ativamente de todo o processo.

Notavelmente, o campo potencial de atuação do Engenheiro Físico é muito abrangente, incluindo atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento (P&D). O profissional ainda poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea seja importante, tais como empresas de tecnologias (inclui também as micro e pequenas empresas de tecnologia), laboratórios de metrologia e controle de qualidade, institutos de pesquisas científica e tecnológica, instituições como hospitais e

clínicas que trabalham com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Magnética Nuclear - RMN, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

Com relação à área de produção e distribuição de energia, o mercado de trabalho para o profissional de Engenharia Física também se mostra bastante atrativo, visto que, existem diversas empresas privadas e estatais atuantes em diferentes segmentos.

Principalmente, vale destacar o mercado de fontes alternativas de energia, que vem crescendo vertiginosamente no Brasil e no mundo nos últimos anos. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por exemplo, a energia solar, de janeiro a dezembro de 2021, teve gerados mais de 3,5 GW de potência instalada em residências, fachadas e pequenos terrenos, o que ajudou o setor a alcançar a marca de 8,26 GW de potência instalada desde o início da operação da fonte no Brasil.

Além de grandes empreendimentos, com a expansão do uso de energia solar em residências, há um grande aumento no número de empresas no ramo. Em análise da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o InfoSolar e o Sebrae perceberam que só no primeiro semestre de 2021 mais de 15 mil empresas foram criadas para atuar no mercado de energia solar, sendo que cada uma destas necessita de, no mínimo, um engenheiro habilitado para assinar seus projetos.

11. PROPOSTA PEDAGÓGICA

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo, estabelecendo propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, entende-se que o curso de Engenharia Física deve estar comprometido com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade.

A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética, além de organizá-los e de produzi-los de forma autônoma.

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar que possibilite domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

A fim de viabilizar a proposta, o curso apresenta algumas estratégias que valorizam o aluno como protagonista na construção do conhecimento. São elas:

- Incentivar o ingressante universitário a estabelecer contato por meio de trabalhos de pesquisa e extensão com professores e alunos de outros cursos de graduação e pós-graduação desta e de outras instituições de ensino e pesquisa.

- Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, empresas juniores, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).
- Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.
- Desenvolver um programa de incentivo à criação de novos produtos tecnológicos, bem como apresentar os resultados das pesquisas e ainda do trabalho de conclusão do curso à sociedade. Visando estabelecer parcerias e proporcionar o desenvolvimento do comércio local. Esta atividade proporcionará ao aluno trabalhar em equipe, instigar suas habilidades técnicas, sua criatividade, o que certamente refletirá positivamente nos aspectos sociais e culturais da região.
- Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento social, econômico e cultural.
- Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser executada oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realização de minicurso e estágios em empresas e indústrias.
- Criar um programa de orientação e acompanhamento (conhecido como “apadrinhamento”) dos alunos do curso de Engenharia Física, visando dar suporte e direcionamento à escolha de unidades curriculares relativas a uma área de atuação para a qual o discente tenha maior aptidão.
- Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.
- Estimular o aluno a participar de Programas Institucionais de Mobilidade Acadêmica o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições de Ensino Superior.

11.1 Proposta Metodológica

Entende-se que a dinâmica de aprendizado tem passado por transformações significativas, especialmente frente às novas exigências sociais, tecnológicas e profissionais. Nesse cenário, torna-se imprescindível

adotar métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo sua autonomia, motivação e engajamento ao longo do processo formativo.

A escolha das estratégias de ensino-aprendizagem depende de diversos fatores — como os objetivos educacionais, a natureza dos conteúdos, a etapa do processo de ensino, o tempo disponível, as características da turma e a experiência docente. Assim, o curso de Engenharia Física da UFVJM adota uma abordagem metodológica diversificada e flexível, com destaque para o uso de metodologias ativas e práticas integradoras, alinhadas ao que propõe o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, que estimula a utilização de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências gerais e específicas.

Nesse contexto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua como agente de apoio, formação e incentivo à adoção dessas metodologias inovadoras por parte dos docentes do curso.

Dentre as metodologias utilizadas, destacam-se:

Problem-Based Learning (PBL) e Peer Instruction: já implementadas em disciplinas do curso, promovem a aprendizagem por meio da resolução de problemas contextualizados e discussões colaborativas entre os discentes, com mediação docente. Essas práticas desenvolvem competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico, capacidade de argumentação, comunicação e autonomia intelectual.

Metodologia de Projetos (Projetos Integradores): os estudantes participam de projetos interdisciplinares, nos quais precisam propor soluções para desafios reais, muitas vezes com interface com a comunidade ou setor produtivo. Essa abordagem estimula a integração entre teoria e prática, o trabalho em equipe, a liderança, a criatividade e a capacidade de inovação, além de contribuir para o desenvolvimento da competência de aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos à engenharia com responsabilidade social.

Ações de Extensão: a articulação com a extensão universitária permite aos discentes vivenciar situações reais fora do ambiente acadêmico, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação interpessoal, responsabilidade social, empatia, ética, respeito à diversidade e à capacidade de atuação em contextos multidisciplinares. Essas atividades também contribuem para a formação cidadã e a consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Gamificação e Divulgação Científica: ferramentas lúdicas são utilizadas para avaliação e aprofundamento do conteúdo, promovendo o engajamento ativo, o interesse pelo conhecimento científico e a capacidade de traduzir conteúdos técnicos para diferentes públicos, com destaque para ações desenvolvidas em escolas da região do município de Janaúba.

Método 300: consiste na tutoria entre estudantes, onde discentes com melhor desempenho acadêmico auxiliam colegas que apresentam dificuldades. Essa abordagem fortalece o senso de cooperação, solidariedade, responsabilidade compartilhada e reforça a construção coletiva do conhecimento.

Seminários, debates e apresentações orais: essas práticas promovem o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, da organização lógica de ideias, do respeito à diversidade de opiniões e do pensamento crítico-reflexivo.

Aprendizagem baseada em desafios (Challenge-Based Learning) e Estudos de Caso: essas metodologias estão sendo gradualmente incorporadas com o objetivo de simular situações profissionais reais, exigindo do discente uma postura ativa, criativa e analítica, que contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e sociais simultaneamente.

Em síntese, a adoção dessas metodologias está diretamente conectada ao compromisso do curso com o desenvolvimento das competências previstas nas DCNs, garantindo uma formação completa, contextualizada e responsiva às necessidades do mundo contemporâneo e do mercado de trabalho. O curso reconhece que, para além do domínio técnico, é essencial formar engenheiros

com habilidades interpessoais, visão sistêmica, pensamento ético e capacidade de atuação transformadora.

Integração entre a teoria e a prática

Em consonância com o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, as estratégias metodológicas adotadas visam articular, de maneira indissociável, a teoria, a prática e o contexto de aplicação. Essa integração é concretizada nas disciplinas de caráter prático e laboratorial, e também nas atividades que simulam o exercício profissional, como os Projetos Integradores e os projetos de extensão. Ao serem desafiados a resolver problemas reais da comunidade ou propor soluções para demandas do setor produtivo, os estudantes mobilizam conhecimentos teóricos, desenvolvem habilidades práticas e compreendem o impacto social e econômico de suas ações, consolidando as competências previstas no perfil do egresso.

Essa abordagem metodológica também promove uma aproximação gradual e sistemática do discente com o ambiente profissional. A participação em projetos que envolvem a interação com empresas, organizações e a comunidade externa, aliada à possibilidade de estágios e à cultura do empreendedorismo, insere o futuro engenheiro físico em contextos reais de atuação. Essa vivência antecipada contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo do trabalho, a compreensão das dinâmicas e desafios da profissão, e a construção de uma postura ética, colaborativa e inovadora, formando um profissional mais preparado e resiliente para as demandas contemporâneas.

Interdisciplinaridade

No curso de Engenharia Física, a interdisciplinaridade é trabalhada de forma estruturante por meio dos **Projetos Integradores (I, II, III e IV)**. Estes projetos foram concebidos como eixos curriculares ao longo do curso, e são o espaço para a síntese e aplicação de conhecimentos de diferentes unidades curriculares. Ao demandar que os estudantes mobilizem conceitos da física, matemática, computação, engenharia e humanidades para analisar problemas complexos e propor soluções, os Projetos Integradores fazem que o aluno seja levado a perceber as conexões entre os conteúdos, a negociar significados e a

construir soluções colaborativas, superando abordagens puramente disciplinares.

Essa dinâmica, que também se estende às atividades de extensão e aos projetos de pesquisa, prepara o egresso para atuar em equipes multidisciplinares, característica fundamental dos ambientes profissionais mais avançados, onde a capacidade de dialogar com diferentes especialidades é tão importante quanto o domínio de um campo específico do conhecimento.

11.2 Tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de ensino aprendizagem

Incluir novas tecnologias no processo de formação dos discentes é uma necessidade, visto que essas também estão presentes na vida do estudante fora do ambiente acadêmico. Além disso, a inclusão desses recursos tecnológicos pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem significativa. O curso de Engenharia Física buscará incentivar e favorecer o uso de práticas inovadoras no ensino, incluindo as novas tecnologias de acesso remoto. Ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais, vídeos, elaboração de mapas mentais utilizando softwares e aplicativos que auxiliam na sua confecção e na aplicação de *quizzes*, programas de indexação e busca de conteúdos científicos são alguns exemplos de recursos didáticos que podem ser desenvolvidos.

A fim de contribuir para o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas mediadoras do processo de ensino aprendizagem, o NDE do curso pretende estimular a capacitação docente para que esses estejam aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas com o propósito de atingir os objetivos pedagógicos.

A UFVJM disponibiliza aos docentes e discentes a plataforma MOODLE e a plataforma Google Classroom. Plataformas de fácil acesso, como ambiente virtual de aprendizagem - AVA. As plataformas atendem tanto os cursos presenciais, como os cursos a distância, que podem ser acessados através do computador, celular ou tablet e possuem interação com outras plataformas de aprendizagem virtual.

11.2.1. Educação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade gerar, desenvolver, disseminar e aplicar o conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociável entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística, literária, científica e tecnológica, bem como contribuir para o processo de desenvolvimento de sua região de atuação e do Brasil” (UFVJM, 2018).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável (UFVJM, 2012). Os seus cursos e programas devem projetar sua força para a formação de agentes transformadores da realidade social, econômica e ambiental.

A gestão ambiental no âmbito Institucional será desenvolvida sob a responsabilidade da Assessoria de Meio Ambiente, criada em 2008. (UFVJM, 2013 - p.129). No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Introdução à Engenharia Física; EFISXXX - Projeto Integrador I; CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente.

11.2.2. Educação para as Relações Étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro brasileira, africana e indígena

No que diz respeito à educação das relações étnico-raciais, o PDI da universidade expõe como um de seus princípios o “compromisso com a construção de uma sociedade justa, plural e livre de formas opressivas e discriminatórias” (UFVJM, 2012, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença, sendo um conteúdo desenvolvido de forma transversal ao currículo, nos projetos de ensino, pesquisa e extensão, e na abordagem das unidades curriculares, tais como: EFISXXX - Ética e Legislação Profissional;

EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

Destaca-se que a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista.

11.2.3. Educação em Direitos Humanos

No ano de 2012 foi publicada pelo Conselho Nacional de Educação a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que visa incluir nos currículos da educação básica e superior a educação em direitos humanos.

Considerando o Estado democrático de direito, fez-se necessário uma educação capaz de promover por meio do conhecimento e da prática dos direitos e deveres reconhecidos como humanos, a formação de sujeitos ativos participantes da democracia.

A Declaração universal dos direitos humanos, instituída no ano de 1948, celebra um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Apesar de não ser suficiente para consolidar direitos, a Declaração tem grande importância por expressar o compromisso de várias nações na defesa dos direitos humanos. Diante desse contexto de respeito aos valores humanos, é abordado o direito à educação afirmando em seu art. XXVI:

§ 2º. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a

compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.

O Brasil assume o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais. Assim, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui uma das ações concretas na busca por uma sociedade melhor.

A UFVJM consciente de que os cursos devem formar cidadãos comprometidos com o respeito aos direitos de todos, prezando por uma sociedade mais justa e democrática, orienta a promoção de uma educação pautada na tolerância e guiada por valores humanísticos de respeito ao outro. Daí a importância dos currículos prezarem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Diante disso, o presente projeto pedagógico se compromete a adotar a educação em direitos humanos como ferramenta, para que os estudantes sejam capazes de se reconhecerem como sujeitos de direitos e de responsabilidades, na sociedade em que vivem.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinas específicas. A transversalidade é construída a partir de um conjunto de conteúdos que são desenvolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Também há disciplinas que tratam diretamente da temática, tais como: EFIS015 - Ética e Legislação Profissional; e EFISXXX - Projeto Integrador I. Além disso, no rol de disciplinas eletivas do grupo “Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades” o discente poderá escolher a unidade curricular CTJ171 - Estudos Culturais.

11.2.4. Educação Empreendedora

O curso de Engenharia Física da UFVJM mantém uma relação intrínseca com o empreendedorismo, na medida em que busca formar profissionais capazes de propor soluções inovadoras para problemas

complexos da engenharia, tendo a Física como fundamento teórico e prático. Ao longo da formação, são incentivadas a criatividade, o pensamento crítico e o interesse por inovação, competências fundamentais para o desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias com potencial de aplicação no setor produtivo.

Esse enfoque empreendedor é materializado em diversas disciplinas, tais como: CTJ385 - Ações Empreendedoras; EFISXXX - Projeto Integrador I; EFISXXX - Projeto Integrador II; EFISXXX - Projeto Integrador III; EFISXXX - Projeto Integrador IV; EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I; EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II. Nessas unidades curriculares os estudantes serão desafiados a resolver problemas reais ou simulados, dentro de prazos determinados, geralmente coincidentes com o semestre letivo. Tais atividades envolvem desde a formulação do problema, passando pela elaboração e gerenciamento de cronogramas de execução, até a apresentação de soluções viáveis, sustentadas em fundamentos científicos e tecnológicos.

Durante o processo, os estudantes, individualmente ou em grupos, devem apresentar relatórios periódicos de progresso, atualizando o andamento das etapas planejadas, o que favorece o desenvolvimento de competências em planejamento, organização, gestão de projetos, trabalho em equipe e comunicação técnica. Ao final, os resultados são apresentados a uma banca composta por docentes da área, que avaliam tanto o rigor técnico da solução proposta quanto sua viabilidade prática e potencial inovador.

Esse tipo de abordagem pedagógica, centrada em desafios e projetos, contribui diretamente para o desenvolvimento do perfil empreendedor do egresso, tornando-o apto a identificar oportunidades, criar soluções tecnológicas e atuar com protagonismo em ambientes diversos, seja no setor produtivo, acadêmico ou mesmo na criação de novos empreendimentos.

11.3 Apoio ao Discente

Ao discente do curso de Engenharia Física serão apresentadas diferentes maneiras de apoio, incluindo o apoio pedagógico necessário com orientação por parte de professores e da coordenação, sempre preocupados em amparar e fornecer as ferramentas necessárias para que o aluno conquiste

sua autonomia intelectual. Nessa perspectiva, destaca-se a recepção de calouros, que proporciona um momento de acolhimento e integração à comunidade universitária, onde são apresentados os valores institucionais, o funcionamento da universidade e do currículo do curso de Engenharia Física. Trata-se de um momento de orientação dos ingressantes sobre seus direitos e deveres, o respeito à diversidade, às relações étnico-raciais e aos direitos humanos, além de prevenir práticas de violência ou exclusão.

Ainda, no primeiro semestre, os alunos serão acolhidos por servidores da instituição, que atuarão como padrinhos dos calouros. Ainda em fase experimental, os resultados da ação serão discutidos em colegiado para que seja criada uma resolução para o programa. A atividade visa auxiliar os discentes na fase de adaptação à vida universitária oferecendo suporte, orientação e apoio, amenizando eventuais barreiras encontradas e contribuindo para a redução da evasão.

Além disso, a UFVJM disponibiliza aos estudantes diferentes tipos de bolsas, que buscam garantir a permanência dos estudantes e auxiliá-los na construção das competências e habilidades requeridas na formação do perfil do egresso, entre elas estão:

- Programa de Assistência Estudantil – PAE: Este programa é implementado pela Pró reitoria de acessibilidade e assuntos estudantis (PROAAE) da UFVJM e tem por objetivo favorecer a permanência dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em cursos presenciais de graduação da UFVJM, a fim de reduzir os índices de retenção e evasão motivados por insuficiência de recursos financeiros. Este programa auxilia com os custos complementares de despesas com transporte, alimentação, moradia e aquisição de material didático;

- Programa de apoio didático (Monitoria): O Programa de Apoio Didático visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em atividades acadêmicas de ensino, exercendo funções de monitoria e tutoria no âmbito de unidade(s) curricular(es), sob a supervisão direta de docente responsável”. (Prograd)

- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PROAE: Visa estimular e apoiar a apresentação de projetos que resultem em ações concretas para a melhoria das condições de oferta dos cursos e componentes curriculares de

graduação, intensificando a cooperação acadêmica entre discentes e docentes através de novas práticas e experiências pedagógicas e profissionais;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: As bolsas de Iniciação Científica são concedidas pelos órgãos de fomento e iniciativa privada e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. As bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa incentivam a participação dos discentes mesmo na ausência de bolsas, aos quais são concedidos certificados de participação. Isto ocorre porque se entende que a participação na iniciação científica é um instrumento importante para a complementação da formação acadêmica;

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT: Essas bolsas são concedidas por órgãos de fomento e também por projetos de pesquisa em demandas individuais dos docentes. Semelhante ao PIBIC, as bolsas são concedidas a alunos que atendam aos critérios de desempenho acadêmico e que mostrem interesse no desenvolvimento do trabalho proposto;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, este programa propicia aos discentes a oportunidade de obterem bolsas de extensão visando estimular a participação da comunidade universitária em ações de extensão junto à comunidade externa;

- Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte – PROCARTE: Este programa tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes a partir da interação com as manifestações culturais e artísticas das regiões de abrangência da UFVJM. Assim como estreitar relações com agentes culturais e artistas regionais e instituições públicas ou privadas com reconhecida experiência em artes. Além de promover o registro, a valorização e a divulgação das expressões culturais;

Além dos programas mencionados, os discentes do curso ainda possuem à sua disposição atendimento psicológico e social. Dispõem de diretório acadêmico – disponibilizando assistência e trabalhando para garantir os direitos dos discentes, e a Associação Atlética FENIX – disponibilizando integração social e oportunidades para a prática esportiva e qualidade de vida.

11.3.1. Acessibilidade e inclusão

A Diretoria de Acessibilidade e Inclusão (DACI) foi criada para servir como um espaço institucional para fomentar e gerenciar ações que contribuem para a eliminação de barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade.

A DACI identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes.

Nesse sentido, compete à coordenação deste curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com a DACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Entende-se por currículo o conjunto de conhecimentos, de saberes, competências, habilidades, experiências, vivências e valores que os alunos precisam adquirir e desenvolver, de maneira integrada e explícita, mediante práticas e atividades de ensino e de situações de aprendizagem.

Na estruturação do currículo, os componentes curriculares são concebidos de acordo com o regime acadêmico adotado pela UFVJM, destacando formas de realização e integração entre a teoria e prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil do profissional desejado, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e contemplando conteúdos que atendam aos eixos e formação identificados nas Diretrizes Curriculares do curso. Os componentes curriculares devem dar sentido à formação acadêmica e profissional que se pretende.

Nessa direção, visando o aprimoramento contínuo no currículo do curso de Engenharia Física e a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso propôs uma profunda reformulação curricular em relação à sua última versão, datada de 2017. Essa reformulação, apresentada neste documento, traz como principais modificações curriculares:

- curricularização da extensão, em conformidade com a resolução CNE/CES nº 7/2018 e resolução Nº 02, de 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE-UFVJM, viabilizada por unidades curriculares (Projetos Integradores I, II, III e IV; e Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II) e atividades complementares.
- flexibilização do currículo acadêmico, viabilizado por 450 horas/aula em disciplinas eletivas (11,78% da carga horária total do curso), proporcionando maior liberdade para a construção do currículo e perfil individual dos discentes. No atual documento foram inseridos quadros com as disciplinas eletivas.
- Revisão e atualização do conjunto de unidades curriculares obrigatórias, com a inserção de novas unidades curriculares que fortalecem a formação do Engenheiro Físico frente aos novos desafios científicos, tecnológicos e sociais contemporâneos. As mudanças visam também promover uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e

transdisciplinar, integrando saberes das áreas da Física, Engenharia, Ciências da Vida, Computação e Economia, entre outras, de modo a ampliar as possibilidades de atuação profissional e inovação.

- Inserção de novas unidades curriculares profissionalizantes, ofertadas como disciplinas eletivas, organizadas em ênfases e opções livres (conforme apresentado nas Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente):
 - o Ênfase Eletrônica, voltado à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição na área de Eletrônica. O curso de Engenharia Física, por meio desta ênfase, tem como objetivo formar profissionais aptos a atuar em eletrônica analógica e digital, instrumentação, sistemas embarcados, dispositivos eletroeletrônicos e tecnologias avançadas. A proposta busca ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico, qualificando-o para atender às demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade, especialmente nas interfaces entre Física aplicada, Engenharia e inovação tecnológica, promovendo uma formação sólida, interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar.
 - o Ênfase em Energia, voltada à habilitação profissional junto ao CREA-MG, com atribuição de Engenheiro de Energia, em conformidade com as recomendações estabelecidas na Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-MG, constantes no documento de referência Processo de Escola – Protocolo nº 08810417 (ver anexo VII). Essa ênfase tem como objetivo formar profissionais capacitados para atuar no planejamento, na geração, na conversão, no armazenamento, na distribuição e no uso eficiente da energia, com sólida base científica e tecnológica. A proposta busca atender às demandas estratégicas do contexto energético do Norte de Minas Gerais, região marcada pela expansão das fontes renováveis, especialmente solar e eólica, pelo crescimento da demanda industrial e agrícola. Nesse sentido, pretende-se ampliar as possibilidades de atuação do engenheiro físico na área energética, promovendo uma formação interdisciplinar, alinhada às transformações do setor elétrico, à transição energética e às

políticas de sustentabilidade. Para a obtenção da atribuição profissional, o discente deverá, obrigatoriamente, integralizar todas as disciplinas elencadas na Tabela 6, conforme a estrutura curricular definida para a referida ênfase.

- o Disciplinas de Livre Escolha, concebidas com o objetivo de ampliar a autonomia formativa do discente e favorecer a construção de um percurso acadêmico personalizado, alinhado aos seus interesses profissionais, científicos e tecnológicos. Além disso, a proposta busca proporcionar maior flexibilidade curricular, permitindo ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas complementares ou emergentes, transitar entre diferentes campos da Engenharia Física e fortalecer sua formação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar. As disciplinas de livre escolha também possibilitam a integração com outras áreas estratégicas do curso, estimulando a inovação, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a adaptação às demandas contemporâneas da sociedade e do setor produtivo.

As disciplinas profissionalizantes sugeridas pelo CREA-MG, relatadas no item sobre a ênfase em energia, foram inseridas com as seguintes nomenclaturas e cargas horárias: Medidas Elétricas (60h), Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (60h), Sistemas Elétricos de Potência (60h), Proteção de Sistemas Elétricos (45h), Subestações (30h), Transmissão de Energia Elétrica (45h). Ainda, como recomendado pelo Crea-MG, conteúdos acerca de Engenharia de Energia foram acrescentados na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia Física e na ementa de outras disciplinas afins, tais como Projeto Integradores e Fabricação de Equipamentos Técnicos. Essas disciplinas foram incluídas visando aos egressos do curso de Engenharia Física desempenharem as atividades 1 a 18 do Art 5º e §1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, como descrito no Art 2º da Resolução 1076/16 do CONFEA.

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia,

equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia (Resolução 1076/16 do CONFEA).

Ressalta-se que, para a obtenção desta ênfase, é obrigatório que o discente curse integralmente todas as unidades curriculares citadas. E no caso de escolha pelo percurso de formação na ênfase em eletrônica, o discente deverá cursar o mínimo de seis Unidades Curriculares eletivas profissionalizantes vinculadas ao quadro 5.

A organização curricular contempla a descrição dos componentes curriculares, suas normas de operacionalização, ementas e bibliografias básica e complementar.

O curso possui duração prevista de 10 períodos letivos, com tempo mínimo de integralização de 5 anos e máximo de 7,5 anos. As atividades ocorrem em período integral, exigindo disponibilidade superior a 6 horas diárias na maior parte da semana. São ofertadas 40 vagas semestrais, sendo 20 para ingresso direto e 20 para ingresso por transição a partir dos cursos de Ciência e Tecnologia da UFVJM.

A estrutura curricular inicial é comum, contemplando disciplinas obrigatórias do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou equivalentes, assegurando equidade na formação tanto para ingressantes diretos quanto para aqueles oriundos do bacharelado interdisciplinar. Essa integração proporciona sólida formação em ciências naturais e matemáticas, aliada à compreensão de aspectos sociais e filosóficos da ciência e tecnologia.

Adicionalmente, o curso incentiva a participação em programas de iniciação científica, promovendo o desenvolvimento acadêmico e profissional do discente, bem como a interdisciplinaridade entre áreas básicas e especializadas da engenharia.

Por fim, a unidade curricular Libras 60h (CTJ500) está prevista como disciplina eletiva, em conformidade com a Lei nº 10.436/2002.

12.1. Princípios da Organização Curricular

As unidades curriculares organizam o conhecimento em eixos para fins didático-pedagógicos. Quatro eixos são característicos da formação científica e tecnológica e o quinto refere-se à formação humanística indispensável para formação em curso superior.

Os quatro primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno. Assim, o curso é organizado em linhas de conhecimento, que são constituídas por unidades curriculares distintas que se completam:

- **Linguagens Matemáticas e Computacionais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- **Ciências Naturais** – Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química e Física, que conduzem a uma ampla formação científica;
- **Conhecimentos Tecnológicos Básicos** – Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- **Conhecimentos Tecnológicos Específicos** – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico necessários para formação acadêmica e;
- **Humanidades e Projetos** – Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física procura, além de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do Conselho Nacional de Educação para os cursos de bacharelado em engenharia no país, atingir uma função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de continuidade da construção do conhecimento, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, de forma autônoma e responsável.

A Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, define que os cursos de engenharia no país deverão contemplar conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados ao desenvolvimento das competências propostas pelo curso.

Os conteúdos básicos indicados na supracitada resolução, estão correlacionados com as unidades curriculares componentes da matriz curricular do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM, na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e correspondentes unidades curriculares do curso de Engenharia Física do IECT.

Conteúdo Básico	Matriz Curricular do Curso
Administração e Economia	Engenharia Econômica (CTJ381); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020); Gestão e avaliação da qualidade (EFIS019); Projeto Integrador I (EFISXXX)
Algoritmos e Programação	Programação de Computadores I (CTJ023); Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Ciência dos Materiais	Química Tecnológica I (CTJ399); Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400); Química Tecnológica II (CTJ007); Física do Estado Sólido (EFISXXX); Caracterização dos Materiais (EMAT009); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306)
Ciências do Ambiente	Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236); Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)
Eletricidade	Física III (EFISXXX); Laboratório de Física III (EFISXXX); Eletromagnetismo I (EFISXXX); Eletromagnetismo II (EFIS007); Eletrotécnica (EFIS005); Eletrônica (EFISXXX); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX).
Estatística	Probabilidade e Estatística (CTJ014); Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX)
Expressão Gráfica	Desenho e Projeto Para Computador (CTJ018); Projeto integrador I, II, III e VI; Fabricação de Equipamentos Técnicos

	I e II
Fenômenos de Transporte	Física II (EFISXXX); Fenômenos de Transferência (CTJ209); Laboratório de Física II (EFISXXX)
Física	Física I (EFISXXX); Física II (EFISXXX), Física III (EFISXXX), Física IV (EFIS022), Física V (EFIS024), Laboratório de Física I (EFISXXX), Laboratório de Física II (EFISXXX), Laboratório de Física III (EFISXXX), Laboratório de Física IV (EFIS023), Laboratório de Física V (EFIS025)
Informática	Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026); Física Computacional (EFIS004)
Matemática	Geometria Analítica (CTJ398); Álgebra Linear (CTJ403), Cálculo I (CTJ402), Cálculo II (CTJ406), Equações Diferenciais Ordinárias (CTJ411), Cálculo Numérico (CTJ201); Probabilidade e Estatística (CTJ014)
Mecânica dos Sólidos	Física I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX), Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX), Física do Estado Sólido (EFISXXX); Mecânica dos Sólidos (CTJ344)
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia Física (EFISXXX); Trabalho de Conclusão de Curso (EFISXXX); Projeto Integrador I (EFISXXX) e Projeto Integrador II (EFISXXX);
Química	Química Tecnológica I (CTJ399), Laboratório de Química Tecnológica I (CTJ400) e Química Tecnológica II (CTJ 007)
Desenho Universal	Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020), Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX) e Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX); Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX)

12.2. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares são os conjuntos de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser promovidos durante o processo formativo do discente e que são classificados neste projeto pedagógico em três núcleos: básico, profissionalizante e específico. Ainda, os estudantes deverão

desenvolver 235 horas de Atividades Complementares (145 horas de atividades de extensão e 90 horas adicionais de atividades diversas), 180 horas de estágio curricular e o componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com carga horária de 30 horas. As atividades complementares poderão ser normatizadas via resolução interna do curso.

Os conteúdos do núcleo básico são trabalhados principalmente durante as unidades curriculares ministradas nos primeiros períodos do curso, que coincide, em sua maior parte, com as disciplinas do Bacharelado Interdisciplinar, nos casos em que o discente opta por essa modalidade de ingresso. Alguns conteúdos básicos são trabalhados em disciplinas profissionalizantes e/ou específicas e/ou extensão, devido a sua complexidade e consonância com as temáticas dessas unidades curriculares, como por exemplo os conceitos de “Desenho Universal” presentes nas disciplinas de Projeto Integradores (III e IV) e Fabricação de Equipamentos Técnicos (I e II), que são de extensão. Esses conteúdos estão contemplados na Tabela 1. Maiores detalhes desses conteúdos podem ser encontrados nas ementas das disciplinas (Seção 12.5).

Os conteúdos profissionalizantes do curso estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas. O núcleo obrigatório é composto pelas seguintes unidades curriculares: Programação de Computadores I (CTJ023), Programação de Computadores II (CTJ026), Mecânica dos Fluidos (CTJ017), Biofísica (EFISXXX), Gestão para a Sustentabilidade (CTJ020), Eletrônica (EFISXXX), Eletrotécnica (EFIS005), Eletromagnetismo I (EFISXXX), Eletromagnetismo II (EFIS007), Sistemas Digitais (ELET011), Microprocessadores e Microcontroladores (CTJ219).

Visando à flexibilização dos percursos formativos, a estrutura curricular prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante.

Nesse contexto, são oferecidas três possibilidades de percurso: ênfase em Eletrônica, ênfase em Energia e um percurso de livre escolha. As disciplinas correspondentes estão descritas nas Tabelas 5, 6 e 7.

Assim, o discente poderá optar por cursar disciplinas concentradas em uma ênfase específica ou escolher livremente disciplinas dentre os diferentes quadros, conforme seu interesse e plano de formação. A seguir são apresentadas as disciplinas que compõem o conjunto de unidade curriculares eletivas profissionalizantes.

Ênfase - Eletrônica: Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica (ELET007); Eletrônica de Semicondutores (EFISXXX); Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica, detecção e alarme (EFISXXX); Instrumentação (EFISXXX); Eletrônica em sistema Biomecânicos (EFISXXX); Sistemas Embarcados (EFISXXX).

Ênfase - Energia: Medidas Elétricas (CTJ386); Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELET019); Sistemas Elétricos de Potência (ELET018); Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (ELET023); Subestações (ELET031); Transmissão de Energia Elétrica (ELET026). Cabe destacar que, para os estudantes pleitearem a habilitação em Engenharia de Energia junto ao sistema CONFEA/CREA é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), que foi elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o Processo de Escola — protocolo nº 08810417, visando atender às competências previstas nos itens 1 a 18 do Art. 5º e §1º da Resolução nº 1.073/2016, conforme estabelece o Art. 2º da Resolução nº 1.076/2016 do CONFEA.

Alternativamente, o discente poderá optar por um percurso de livre escolha, selecionando seis disciplinas dentre aquelas ofertadas nas ênfases ou constantes na Tabela 7, que inclui: Bioquímica (CTJ012), Microbiologia Geral (CTJ028), Físico-Química (CTJ016), Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTJ306), Introdução à Econofísica (EFISXXX), Fotônica (EFISXXX), Metamateriais (EFISXXX), Energia Solar Térmica (EFISXXX), Energia Solar Fotovoltaica (EFISXXX) e Introdução à Física Médica (EFISXXX).

Os conteúdos específicos do curso também estão organizados em dois grupos: unidades curriculares obrigatórias e eletivas, com o objetivo de proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita ao profissional atuar como Engenheiro Físico em diferentes contextos, seja no meio acadêmico, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou em setores produtivos e industriais.

O núcleo específico obrigatório é composto pelas seguintes disciplinas: Introdução à Engenharia Física (EFISXXX), Ações Empreendedoras (CTJ385), Métodos Matemáticos I e II (EFISXXX e EFISXXX), Mecânica Clássica I (EFISXXX), Física Computacional (EFIS004), Termodinâmica e Física Estatística (EFISXXX), Mecânica Quântica I (EFIS003), Gestão e Avaliação da

Qualidade (EFIS019), Física do Estado Sólido (EFISXXX) e Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020).

O conjunto de disciplinas eletivas específicas está descrito na Tabela 8 da seção 12.4, sendo: Química Tecnológica II (CTJ007), Biologia Celular (CTJ025), Caracterização dos Materiais (EMAT009), Aplicações em Mecânica Quântica (EFISXXX), Física do Estado Sólido II (EFIS013), Mecânica Quântica II (EFIS008), Teoria de Grupo (EFISXXX), Relatividade (EFISXXX), Fronteiras da Física (EFISXXX), Introdução à Óptica Não Linear (EFISXXX), Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações (EFISXXX).

Na matriz curricular do curso de Engenharia Física da UFVJM, o núcleo de disciplinas eletivas, tanto profissionalizantes quanto específicas, é de livre escolha pelos estudantes, visando uma complementação na formação do discente em função de seus próprios interesses de formação. As disciplinas eletivas, indicadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 da seção 12.4 serão ofertadas sob discrição do Colegiado de Curso, a partir de uma consulta prévia aos discentes.

Por fim, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 7/2018, visando a curricularização da extensão, a matriz curricular do Curso de Engenharia Física da UFVJM apresenta o mínimo de 10% de sua carga horária total em atividades de extensão (385h).

Nesse contexto, há um conjunto de seis unidades curriculares voltadas à curricularização da extensão. As unidades curriculares Projeto Integrador I (EFISXXX), Projeto Integrador II (EFISXXX), Projeto Integrador III (EFISXXX) e Projeto Integrador IV (EFISXXX) totalizam 120 horas de extensão, promovendo interdisciplinaridade ao relacionar os conteúdos das disciplinas do período em que são aplicadas, tendo como enfoque a elaboração e desenvolvimento de projetos de Engenharia Física. Além dessas, há 120 horas de atividades extensionistas voltadas à execução de projetos de Engenharia Física, implementadas nas unidades curriculares intituladas Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX) e “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”.

Com o objetivo de promover vivências acadêmicas ampliadas e incentivar a participação dos discentes em diferentes contextos formativos, a carga horária de extensão remanescente (145h) será integralizada por meio de atividades complementares, de livre escolha pelos estudantes. Essas atividades poderão estar vinculadas a projetos cadastrados na Pró-Reitoria de

Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM ou em outras instituições, desde que, neste último caso, o certificado declare explicitamente tratar-se de ação de extensão. A distribuição das atividades de extensão atende às orientações da Resolução Nº 02, DE 18 de Janeiro de 2021 - CONSEPE UFVJM. O curso poderá criar resoluções internas para normatizar a recepção dos certificados de atividades complementares.

A ética profissional é um tema essencial e transversal na formação em Engenharia Física, sendo abordada ao longo de todo o curso como parte indissociável das competências, habilidades e conteúdos propostos. Ela está presente de forma integrada às atividades e dinâmicas desenvolvidas nas diversas unidades curriculares, refletindo o compromisso da formação com a atuação responsável, segura e comprometida com os valores sociais, ambientais e humanos.

Além disso, a disciplina “Ética e Legislação Profissional (EFISXXX)” trata o tema de forma mais aprofundada e específica, com enfoque voltado à atuação do engenheiro, abordando princípios legais, responsabilidade técnica, conduta ética e atribuições profissionais no contexto do sistema CONFEA/CREA.

Outro aspecto relevante da formação ética e cidadã está presente na disciplina “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”, cuja ementa contempla, entre outros tópicos, os conteúdos relacionados às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Essa abordagem visa preparar o futuro profissional para atuar de forma preventiva e responsável, considerando os riscos e exigências normativas aplicáveis à segurança no ambiente de trabalho e na sociedade.

Este projeto pedagógico traz ainda abordagem das temáticas de Desenho Universal e Educação Ambiental. O Desenho Universal é entendido nesse contexto como o ensino da acessibilidade a todos, reproduzindo a ideia de que os conteúdos devem ser inclusivos e contemplar soluções e aplicações para todos os indivíduos, garantindo que restrições motoras, cognitivas ou de qualquer outra natureza não impeça que esses indivíduos tenham garantido acesso e equidade de oportunidade. Devido a sua relevância, este conteúdo é abordado de forma transdisciplinar, ao longo de todo o curso de Engenharia

Física, curricularizado nas ementas das unidades curriculares, mas não somente restrito a elas. A saber, unidades curriculares que abordam diretamente a temática são: “Fabricação de Equipamentos Técnicos I (EFISXXX)”, “Fabricação de Equipamentos Técnicos II (EFISXXX)”, “Projeto Integradores III (EFISXXX)”, “Projetos Integradores IV (EFISXXX)” e “Saúde e Segurança do Trabalho (EFIS020)”.

A Educação Ambiental, por sua vez, diz respeito à conscientização das comunidades sobre o ambiente, o impacto das atividades no mesmo e as relações entre si. Ela também é abordada de forma transdisciplinar e curricularizada nas ementas das unidades curriculares. Além disso, a disciplina “Educação Ambiental e Meio Ambiente (CTJ236)” aborda o tema de maneira direta. Além dela, a temática é abordada nas unidades curriculares “Gestão para Sustentabilidade (CTJ020)” e “Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis (ELES019)”.

A estrutura apresentada procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do Conselho Nacional de Educação, a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país. Ela estabelece um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, que demonstre a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. A carga horária de cada conteúdo e o seu percentual, conforme as diretrizes do CNE, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

Conteúdo	Horas (h)	Horas (%)
Básico	1380	36,13
Profissionalizante	990	25,92
Específico	795	20,81
Extensão	385	10,08
Atividades	90	2,36
Complementares		
Estágio Curricular	180	4,71
Total	3.820	100

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Física as disciplinas Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedem a 20% da carga horária total do curso (3820 horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado por meio do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Por fim, o fluxograma curricular da Engenharia Física, bem como as cargas horárias simplificadas de cada unidade curricular e a representação dos núcleos básico, profissionalizante e específico encontram-se discriminados na seção 12.3.

12.3. Fluxograma da Matriz Curricular

Matemática Elementar 60	Cálculo I 60	Cálculo II 60	Cálculo III 60	Eletiva Específica I 30	Projeto Integrador III 30	Eletiva específica II 60	Projeto Integrador IV 30	Fabricação de Equipamentos Técnicos I 60	Fabricação de Equipamentos Técnicos II 60	Atividades complementares de extensão 145
COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES 60	Projeto Integrador I 30	Física I 60	Física II 60	Física III 60	Física IV 60	Física V 60	Eletiva Profissionalizante II* 60	Ética e Legislação Profissional 30	Estágio Curricular 180	Atividades Complementares 90
Química Tecnológica I 60	Álgebra Linear 60	Engenharia Econômica 60	Desenho e Projeto para Computador 60	Cálculo Numérico 60	Eletrônica 60	Eletromagnetismo II 60	Termodinâmica e Física Estatística 60	Profissionalizante Eletiva V* 45	Trabalho de Conclusão de Curso 30	
Geometria analítica 60	Educação Ambiental e Meio Ambiente 60	Programação de Computadores II 75	Mecânica dos Fluidos 60	Mecânica dos Sólidos 60	Eletrotécnica 60	Sistemas Digitais 60	Eletiva Profissionalizante III* 60	Profissionalizante Eletiva VI* 60		
Introdução à Engenharia Física 45	Programação de Computadores I 75	Ações Empreendedoras 60	Biofísica 60	Gestão para Sustentabilidade 60	Eletromagnetismo I 60	Eletiva Profissionalizante I* 45	Microcontroladores e Microprocessadores 60	Saúde e Segurança do Trabalho 45		
Laboratório de Química Tecnológica I 15		Probabilidade e Estatística 60	Equações Diferenciais Ordinárias 60	Fenômenos de Transferência 60	Métodos Matemáticos II 45	Eletiva específica III 60	Gestão e Avaliação da Qualidade 60	Física do Estado Sólido 60		
		Laboratório de Física I 15	Laboratório de Física II 15	Métodos Matemáticos I 60	Mecânica Clássica 60	Laboratório de Física V 15	Mecânica Quântica I 60			
			Projeto Integrador II 30	Laboratório de Física III 15	Laboratório de Física IV 15	Física Computacional 60	Eletiva Profissionalizante IV* 30			
300	285	390	405	405	390	420	420	300	270	
									3820	

Legenda

Básicas

Profissionalizantes obrigatórias

Profissionalizantes optativas

Específicas obrigatórias

Específicas eletiva

Estágio Curricular

Extensão

Basica	1380	36,13%
Prof - obrigatória	690	
Prof - eletiva	300	25,92%
Estagio	180	4,71%
Ativ Comp.	90	2,36%
Extensão	385	10,08%
Específica - obrigatória	645	
Específica - eletiva	150	20,81%
Total	3820	100,00%

- Atividades complementares: atuação de estudantes, no papel de executores, por no mínimo 145h em Ação(ões) ou Projeto(s) de Extensão vigente(s) na Universidade ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora.
- As 145 h em componentes livres de extensão são de escolha autônoma do(a) discente. A escolha dá-se entre as atividades cadastradas no Sistema de Extensão da UFVJM ou em outras instituições, nesse último caso, desde que registrado por órgão equivalente à PROEXC na instituição certificadora..

12.4. Matriz Curricular

Tabela 3: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ397	Matemática Elementar	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ1-	Comunicação, linguagens, Informação e humanidades I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ399	Química Tecnológica I	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	O	P	0	15	0	15	1	-	-
CTJ398	Geometria Analítica	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ213
EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ004, CTJ021

TOTAL				285	15	0	300	20		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

2º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ402	Cálculo I	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ001
EFISXXX	Projeto integrador I	O	P	0	0	30	30	2	-	ELET002
CTJ403	Álgebra Linear	O	P	60	0	0	60	4	CTJ397	CTJ002
CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ205
CTJ023	Programação de Computadores I	O	P	45	30	0	75	5	-	CTJ008
TOTAL				225	30	30	285	19		

Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades complementares, sendo 45 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).

3º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ406	Cálculo II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ005
EFISXXX	Física I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ407
EFISXXX	Laboratório de Física I	O	P	0	15	0	15	1		CTJ408
CTJ381	Engenharia Econômica	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ026	Programação de Computadores II	O	P	45	30	0	75	5	-	CTJ013
CTJ385	Ações Empreendedoras	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ207

CTJ014	Probabilidade e estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	-
TOTAL				345	45	0	390	26		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades complementares, sendo 30 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

4º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
CTJ410	Cálculo III	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Física II	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ412
EFISXXX	Laboratório de Física II	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ413
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	O	P	45	15	0	60	4	-	-

CTJ017	Mecânica dos Fluidos	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Biofísica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ009
EFISXXX	Projeto Integrador II	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador I	ELET003
TOTAL				330	45	30	405	27		
Observação: Recomenda-se que sejam executadas 55 horas de atividades complementares, sendo 25 horas de atividades de extensão, para o cumprimento curricular Atividades Complementares (EFISXXX).										

5º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		

-	Eletiva Específica I	EL	P	30	0	0	30	2		
EFISXXX	Física III	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ414
EFISXXX	Laboratório de Física III	O	P	0	15	0	15	1	-	CTJ415
CTJ201	Cálculo Numérico	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ344	Mecânica dos Sólidos	O	P	60	0		60	4	-	-
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
CTJ209	Fenômenos de Transferência	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFISXXX	Métodos Matemáticos I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ347
TOTAL				390	15		405	27		

6º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Projeto Integrador III	O	P	0	0	30	30	2	Projeto Integrador II	ELET006
EFIS022	Física IV	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS023	Laboratório de Física IV	O	P	0	15	0	15	1	-	-
EFISXXX	Eletrônica	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS005	Eletrotécnica	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ314
EFISXXX	Eletromagnetismo I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ312
EFISXXX	Métodos Matemáticos II	O	P	45	0	0	45	3	-	CTJ382
EFISXXX	Mecânica Clássica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ216
TOTAL				300	60	30	390	26		

--

7º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
-	Eletiva Específica II	O	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS007	Eletromagnetismo II	O	P	60	0	0	60	4	EFISXXX - Eletromagnetismo I	-
EFIS024	Física V	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ380, CTJ390
EFIS025	Laboratório de Física V	O	P	0	15	0	15	1	-	-

-	Eletiva Profissionalizante I*	E	P	-	-	-	45	3	-	-
-	Eletiva Específica III	E	P	-	-	-	60	4	-	-
ELET011	Sistemas Digitais	O	P	45	15	0	60	4	-	-
EFIS004	Física Computacional	O	P	30	30	0	60	4	-	CTJ321
TOTAL				195	60	0	420	28		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

8º Período Letivo						
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA	Pré-requisitos	Equivalências

				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Projeto Integrador IV	O	P	0	0	30	30	2	Projeto integrador III	ELET010
CTJ219	Microcontroladores e microprocessadores	O	P	60	0	0	60	4	ELET011	-
EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ227
-	Eletiva Profissionalizante II*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante III*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
-	Eletiva Profissionalizante IV*	E	P	-	-	-	30	2	-	-
EFIS019	Gestão e Avaliação da Qualidade	O	P	60	0	0	60	4	-	-
EFIS003	Mecânica Quântica I	O	P	60	0	0	60	4	-	CTJ217
TOTAL				240	0	30	420	28		

* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).

9º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	P	0	0	60	60	4	-	-
EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	O	P	30	0	0	30	2	-	EFIS015
-	Eletiva Profissionalizante V*	E	P	-	-	-	45	3	-	-
-	Eletiva Profissionalizante VI*	E	P	-	-	-	60	4	-	-
EFIS020	Saúde e Segurança do Trabalho	O	P	45	0	0	45	3	-	-
EFISXXX	Física do Estado Sólido	O	P	60	0	0	60	4	-	EFIS010

TOTAL				135	0	60	300	20		
* Para a obtenção do reconhecimento por parte do CREA-MG da ênfase em Engenharia de Energia, é obrigatória a integralização de todas essas disciplinas listadas no eixo 2 (Tabela 6), elaborado em conformidade com as recomendações do CREA-MG, conforme o anexo VII (Processo de Escola — protocolo nº 08810417).										

10º Período Letivo										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	P	0	0	60	60	4	-	-
EFIS018	Estágio Curricular	O	P	0	180	0	180	12	-	-
EFISXXX	Trabalho de Conclusão de Curso	O	P	15	15	0	30	2	-	EFIS016
TOTAL				15	195	60	270	18		

ATIVIDADES										
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR		
EFISXXX	Atividades Complementares	O	P	-	-	145	235	15,7	-	-

Tabela 4: Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

Unidades Curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ160	Inglês Instrumental	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ162	Leitura e Produção de Textos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ169	Noções Gerais de Direito	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ170	English for Academic Purposes	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ171	Estudos Culturais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
CTJ500	Língua brasileira de sinais - LIBRAS	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	LIBR001



Tabela 5: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Eletrônica.

Eletivas Profissionalizantes - Eletrônica											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
ELET007	Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	EFIS014
EFISXXX	Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	
EFISXXX	Instrumentação	EL	P	30	30	0	60	4	-	-	
EFISXXX	Eletrônica em sistema Biomecânicos	EL	P	15	15	0	30	2	-	-	-
EFISXXX	Sistemas Embarcados	EL	P	30	15	0	45	3	-	-	-

Tabela 6: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Ênfase em Energia.

Eletivas Profissionalizantes - Energia											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ386	Medidas Elétricas	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	EL	P	30	0	30	60	4	-	-	EFIS006
ELET018	Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	CTJ387
ELET023	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ239
ELET031	Subestações	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	CTJ240

ELET026	Transmissão de Energia Elétrica	EL	P	45	0	0	45	3	-	-	CTJ238

Tabela 7: Unidades curriculares Eletivas Profissionalizantes - Livres.

Eletivas Profissionalizantes - Livre											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ012	Bioquímica	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
CTJ028	Microbiologia Geral	EL	P	45	15	0	60	4	CTJ025	-	CTJ019
CTJ016	Físico-Química	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
CTJ306	Ciência e tecnologia dos	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

	materiais										
EFISXXX	Introdução à Econofísica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Fotônica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Metamateriais	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Energia Solar Térmica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Energia Solar Fotovoltaica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Médica	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-

Tabela 8: Unidades curriculares Eletivas Específicas.

Eletivas Específicas											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
CTJ007	Química Tecnológica II	EL	P	60	15	0	75	5	-	-	-
CTJ025	Biologia Celular	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
EMAT009	Caracterização dos Materiais	EL	P	45	15	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Aplicações em Mecânica Quântica	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-
EFIS013	Física do Estado Sólido II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFIS008	Mecânica Quântica II	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Teoria de Grupo	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Relatividade	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Fronteiras da Física	EL	P	30	0	0	30	2	-	-	-

EFISXXX	Introdução a óptica não Linear	EL	P	60	0	0	60	4	-	-	-
EFISXXX	Introdução à Física Quântica Relativística e Aplicações	EL	P	60	0	0	60	4	EFIS003	-	-

Componentes Curriculares Eletivas não contabilizadas na carga horária do curso											
Código	Componente Curricular	Tipo	Mod	CARGA HORÁRIA					Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
				T	P	EXT	CHT	CR			
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório I	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-
EFISXXX	Estágio Não Obrigatório II	EL	P	0	0	0	720	0	-	-	-
Observação: O estágio não obrigatório será disponibilizado em todo semestre aos alunos que já tenham realizado a unidade de estágio curricular obrigatória, não sendo sua carga horária contabilizada na carga horária total do curso e não podendo ultrapassar 1 ano de execução (2 semestres, equivalente à 1440 horas).											

Legenda:

Mod: Modalidade	EL: Eletiva	T: Teórica	EX: Extensão
P/D: Presencial/Distância	LE: Livre Escolha	P: Prática	CR: Crédito
O: Obrigatória	OL: Opção Limitada	ECS: Estágio Curricular Supervisionado	CHT: Carga Horária Total

Tabela 9: Síntese para Integralização Curricular.

Componente Curricular	Carga horária presencial (h)	Nº Créditos
Unidades Curriculares Obrigatórias	2865*	191
Unidades Curriculares Eletivas ou Opção Limitada ou livre Escolha	510	34
Trabalho de Conclusão de Curso	30	2

Atividades Complementares (incluindo extensão)	235*	15,7
Estágio Curricular Supervisionado	180	12
Total	3820	254,7
Porcentagem (%)	100	-
Tempo para integralização curricular	Mínimo: 5 anos	
	Máximo: 7,5 anos	

* 385 horas de extensão inseridas no âmbito de UCs obrigatórias e atividades complementares.

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes às unidades curriculares que possuem 75% de compatibilidade em carga horária e conteúdo.

12.5. Ementas

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ397 - Matemática Elementar I- CH – 60 h

EMENTA

Conjuntos, Conjuntos Numéricos e operações; Equações e Inequações do 1º e 2º grau. Produto notável; Polinômios e fatoração; O plano cartesiano; Relações; Funções; Função real de uma variável real; Função polinomial do 1º grau; Função polinomial do 2º grau; função Composta; Função Inversa; Função Modular; Exponencial e Logaritmo; Funções exponenciais; Funções Logarítmicas; Trigonometria no triângulo retângulo; Funções Trigonométricas.

Bibliografia Básica:

1. IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.
2. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: logaritmos**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2004.
- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: trigonometria**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2009.
2. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.
3. PAIVA, M. **Moderna Plus: matemática**. v. 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2023.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. v. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Harbra Ltda., 1990.
6. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
7. STEWART, J. **Cálculo**. v. 1. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005..

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ399 - Química Tecnológica I - CH – 60 h**EMENTA**

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.

2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2 ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I - CH – 15 h

EMENTA

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química;

equilíbrio químico; eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L., **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., **Química: a ciência central**, 9 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**, 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., **Química: A matéria e suas transformações**, 5 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., **Química e Reações Químicas**, 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., **Química geral aplicada à engenharia**, 1 ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ398 - Geometria Analítica- CH – 60 h
EMENTA
Matrizes, determinantes e sistemas lineares de ordem 2 e 3. Álgebra vetorial: Vetores no plano e no espaço, dependência linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto. Estudo da reta e do plano. Curvas Planas (Cônicas): Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas. Superfícies Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas. Bibliografia Básica: 1. CAMARGO, I. de; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 2. ANTON, H. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1. LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.5. THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.6. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Introdução à Engenharia Física - CH – 45 h**

EMENTA

Fornecer uma introdução às ciências, tecnologia e engenharias: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional, com base nos princípios do Código de Ética Profissional e nas disposições legais que regem o exercício da engenharia. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. A Engenharia Física no cenário regional, nacional e mundial. Atribuições do Engenheiro Físico, uma visão acerca das áreas de Energia, eletrônica e automação. Engenharia e Meio Ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T. V. **Introdução à engenharia**. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2013.
2. Clive, D. Y. M. *et al.* **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada Em Projeto**. Bookman editora, 2009.
3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.
2. BERLO, B. K. **O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1960.
3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
4. FERRAZ, H. A. **Formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.
5. NOVAES, A. G. **Vale a pena ser engenheiro?** São Paulo: Moderna, 1985.
6. HOLTZAPPLE, M. T. **Introdução à Engenharia**. 1a ed. São Paulo: LTC, 2006.

2º Período

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ402 - Cálculo I - CH – 60 h

EMENTA

Limites e continuidades; Derivadas; Aplicações de Derivadas; Primitivas.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC , 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5.ed., vol. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11.ed., vol. 1, São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8. ed., vol. 1, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A**. 6. ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1, São Paulo: Harbra, 1994.
4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) *et al.* **Pré-cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. vol.1, São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Projeto Integrador I - CH – 30 h (30 horas de extensão)
EMENTA
Fundamentos para trabalhos em equipe. Fundamentos de gestão de projetos: introdução ao planejamento, administração, escopo e controle de projetos aplicados às múltiplas áreas da Física e da Engenharia, em especial à energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. Discussão sobre relações étnico-raciais, responsabilidade social, sustentabilidade e ética na engenharia. Elaboração de um projeto interdisciplinar: observação e análise crítica de contextos sociais, econômicos, industriais e ambientais regional, nacional e internacional; levantamento de demandas reais e problemas que podem ser abordados a partir de conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Física; definição do problema a ser abordado; estudo preliminar de viabilidade técnica. Introdução à pesquisa aplicada e à metodologia científica. Esse projeto deve visar a solução de um problema e/ou desenvolvimento de uma estrutura

empreendedora e/ou uma solução inovadora e/ou proposta de um novo produto, aplicativo e/ou material. O projeto deverá incluir também a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deve ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. RABECHINI, R.; CARVALHO, M. M. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2005.
4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821 p.
5. MICHELON, F. F.; BASTOS, M. B. (org.). **Ações extensionistas e o diálogo com as comunidades contemporâneas**. Pelotas: UFPel, 2019. 1

recurso eletrônico (Coleção Extensão e Sociedade; 2). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4458/1/cole%C3%A7%C3%A3o%20extens%C3%A3o%20e%20sociedade%20n2.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2026.

Bibliografia Complementar:

- 1.LIU, S. L.. **Interpretação das normas** – ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)
- 2.LOBO, R. N.. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.
- 3.BOND, M. T.; BUSSE, Â. PUSTILNICK, R.. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
- 4.Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE**. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004.
5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
- 6.VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
7. DYM, C. L. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2010.
- 8.CERETTA, L. B.; SOUZA, R. (org.). **Prática e saberes de extensão: volume 1**. Criciúma: Unesc, 2015. 1 recurso eletrônico (170 p.). Disponível

em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3365>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ403 - Álgebra Linear - CH – 60 h

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Espaços $\mathbb{R}^n$: independência linear, subespaços, Base e mudança Base. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

1. BOLDRINI, J. L., et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.
2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e aplicações**. São Paulo: Atual, 2003.
3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987
2. LIMA, E.L.. **Álgebra linear**. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011
3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M.. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).
4. STRANG, G.. **Introdução à álgebra linear**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 428 p.
5. KOLMAN, B.; HILL, D. R.; BOSQUILHA, A.. **Introdução à álgebra linear: com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente – CH – 60 h

EMENTA

Conceitos, definições básicas e importância da engenharia ambiental para a sociedade. Planejamento e instrumentos econômicos de gestão ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Mitigação de impactos nos empreendimentos de mineração. Medidas corretivas. Recuperação de áreas degradadas. Drenagem de minas a céu aberto e subterrânea. Controle de poluição e uso sustentável das águas (superficiais e subterrâneas), do solo e

do ar. Legislação ambiental vigente.

Bibliografia Básica:

1. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. São Paulo: Gaia. 2004. 551p.
2. LUZZI, D. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca**. São Paulo: Manole, 2012.
3. PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole. 2004. 890p.

Bibliografia Complementar:

1. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: GAIA, 2004.
2. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. 144p.
3. IBRAHIM, F. I. D. **Educação ambiental: estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade**. São Paulo: Erica 2014. 128 p.
4. PAULA, J. C.; PEDRINI, A. G.; SILVEIRA, D. L. **Educação ambiental:**

reflexões e práticas contemporâneas. 7 ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

5. RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental - Abordagens Múltiplas.** Porto Alegre: Penso. 2012. 312 p.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ023 - Programação de Computadores I - CH – 75 h

EMENTA

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

Bibliografia Básica:

1. SCHILDT, H. **C completo e total.** 3.ed. São Paulo: Pearson Makron

Books, 1997.

2. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2005.
3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. VELLOSO, F.C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008.
3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C**. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.
4. FARRER, H. et al. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10ª Edição, Editora LTC, 2007.

3º Período

UNIDADE CURRICULAR: CTJ406 - Cálculo II - CH – 60 h
EMENTA
Integral de Riemann (integrais definidas), Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral; Integrais Impróprias. Sequências de números reais; Séries infinitas, critérios de convergência; Séries de potência.
Bibliografia Básica: 1. STEWART, J. Cálculo . Vol.1 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006 2. STEWART, J. Cálculo . Vol.2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 3. THOMAS, G. B. Cálculo . v1 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009. 4. THOMAS, G. B. Cálculo . Vol.2. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
3. BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral: Séries**. Vol. II. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
6. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Física I - CH – 60 h****EMENTA**

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica**. Vol.1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica**. 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12^a.ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1. 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física.** Vol.1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física I - CH – 15 h

EMENTA

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Mecânica.** Vol. 1. 9. ed. LTC, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Mecânica.** 1. ed. LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros.** Vol.1. 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - 1 Mecânica**. 5 ed. Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica**. 12. ed. Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física**. Vol.1 5. ed. LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. Vol. 1. Makron Books. 1999.

UNIDADE CURRICULAR:**CTJ381 - Engenharia Econômica- CH – 60 h****EMENTA**

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e

correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel, leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

Bibliografia Básica:

1. PUCCHINI, A. **Matemática financeira, objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. HUMMEL, P. R. V. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2005.
2. ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

3. THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. **Engineering economy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.
4. FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.
5. HOJI, Masakazu . **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ026 - Programação de Computadores II - CH – 75 h

EMENTA

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2.

ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006.

2. SCHILDT, H. **C completo e total: Herbert Schildt**; tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997.

3. DAMAS, L. **Linguagem C**. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012.

2. SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

3. CORMEN, T. H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C**. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001.

5. FARRER, H. **Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ385 - Ações Empreendedoras - CH – 60 h
EMENTA
Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Bussines Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios. Bibliografia Básica: 1. DOLABELA, F. O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2008. 2. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 3. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005. Bibliografia Complementar:

1. DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. J. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI**. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier, 2014
2. CORAL, E. (org.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
3. DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.
5. HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ014 - Probabilidade e Estatística - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis

aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipótese. Regressão linear simples e correlação.

Bibliografia Básica:

1. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.
3. HINES, W. W. *et al.* **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.
2. MEYER, P.L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M. S. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo, SP: Érica, 2009.

4. JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008.
5. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

4º Período

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ410 - Cálculo III - CH – 60 h

EMENTA

Funções de Várias Variáveis: limite, continuidade, diferenciabilidade, vetor gradiente, curvas de nível e máximos e mínimos; Derivadas Parciais; Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Stokes. Teorema da divergência de Gauss.

Bibliografia Básica:

1. SIMMONS, George F.. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.2. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. **Cálculo B**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
4. MORETTIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física II - CH – 60 h
EMENTA
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas. Bibliografia Básica: 1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012. 2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros. Vol.1. 6. ed. LTC. 2009. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.
5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:	
EFISXXX - Laboratório de Física II - CH – 15 h	
EMENTA	
Equilíbrio, Elasticidade, Gravitação, Fluidos, Oscilações, Ondas, Temperatura, Calor, Calorimetria, Teoria Cinética dos Gases, Leis da Termodinâmica e Máquinas térmicas.	
Bibliografia Básica:	
1.HALLIDAY, D; RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica . Vol. 2. 9. ed. LTC. 2012.	
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros . Vol.1.	

6. ed. LTC. 2009.

3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo, SP: Person Education, c 2016.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014.

2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol. 1 e Vol 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4 . CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2007.

5. JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias - CH – 60 h**EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações.
Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. Vol.2. 3. ed. São Paulo:

- Pearson Makron Books, 2001.
2. DOERING, C.; LOPES, A. O. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
4. SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
5. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador- CH – 60 h

EMENTA

Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD)

Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças.
Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. **Desenho técnico para a construção civil**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. **Desenho técnico moderno**. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ESTEPHANIO, C. **Desenho técnico: uma linguagem básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. **Desenho projetivo: projeções cotadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.

5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. **Desenho técnico sem prancheta**, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ017 - Mecânica dos Fluidos- CH – 60 h

EMENTA

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. Escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.

Bibliografia Básica:

1. BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. Edgar Blücher. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 2. ed. LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. **Mecânica dos Fluidos**. 3. ed. ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4. ed. Imprimatur Artes. 2001.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Biofísica - CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de biofísica aplicados a sistemas biológicos. Conceitos básicos de biomecânica. Estrutura, propriedades físico-químicas e organização de aminoácidos e proteínas. Estrutura e propriedades físicas de membranas

biológicas. Transporte celular, incluindo difusão, osmose e transporte ativo, com base nas leis de Fick e na pressão osmótica. Canais iônicos, potenciais de membrana e biopotenciais, incluindo o potencial de Nernst e fundamentos da bioeletricidade. Processos de sinalização celular. Interação da radiação com sistemas biológicos. Princípios de bioinformática, incluindo o uso de bancos de dados de moléculas e proteínas. Introdução a métodos computacionais aplicados à biofísica, como teoria do funcional da densidade (DFT), GRASP, docking molecular e dinâmica molecular, para análise estrutural, propriedades eletrônicas e interações de biomoléculas.

Bibliografia Básica:

1. RODAS DURÁN, J. H.. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.
2. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
- 3 . SCHOR, N.; BOIM, M. A.; SANTOS, O. F. P. **Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia**. 382 p. ISBN 8573796375.
Recurso online

Bibliografia Complementar:

1. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular estrutura e organização molecular**. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
2. NARDY, Mariane B. Compri. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica um marco inicial**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2136-3.
3. HLADIK, Jean. **A biofísica**. [s. l.]: Publicações Europa-América, 1980. 126 p. (Coleção Saber).
4. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo, SP: Atheneu, 1984. 391, [9] p. (Biomédica).
5. Ribeiro, E. P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher. 2017
6. REZEK, A. J. J. **Biologia celular e molecular**. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador II - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Conceitos de Metodologia Científica e Tecnológica. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma. Gerenciamento do projeto da disciplina Projeto Integrador I. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional e deverá ser desenvolvido junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.) em temática que envolva física e engenharia, especialmente voltadas a energia, eletrônica e automação. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.
2. VARGAS, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002
3. LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. VERZUH, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
2. BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez, 2007.
5. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
6. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
7. Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE**. Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.

5º Período

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física III - CH – 60 h
EMENTA
Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo, 9ª ed., LTC. 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a.ed., LTC. 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2. Bibliografia Complementar: 1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.

2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Laboratório de Física III - CH – 60 h

EMENTA

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..**Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo**, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. **Física Básica - Eletromagnetismo**, 1a.ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 6a.ed, LTC. 2009, vol. 2.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - **3 Eletromagnetismo**, 5a.ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. **Física 3 - Eletromagnetismo**, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. **Física**, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, Makron Books, vol. 2, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ201 - Cálculo Numérico- CH – 60 h
EMENTA
Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Bibliografia Básica: 1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987. 2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. ALBRECHT, Peter. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC: 2007.
4. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ344 - Mecânica dos Sólidos - CH – 60 h
EMENTA
Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco. Bibliografia Básica: 1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia – estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7 ed.. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2006. 3. HIBBELER, R. C. Estática – mecânica para engenharia. 12 ed. São

Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica**. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. SARKIS, M. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.
5. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade- CH – 60 h

EMENTA

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A

perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. **Martiniano. Manual de hidráulica.** São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada.** São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. **Planejamento de sistemas de abastecimento de água.** Curitiba: UFPR. 1975.

2. BABBITT, H. E. **Abastecimento de água. São Paulo:** Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. **Saneamento básico.** 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.
4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional.** 2001.
5. VON SPERLING, M. **Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ209 - Fenômenos de Transferência- CH – 60 h

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

Bibliografia Básica:

1 . INCROPERA, Frank P. ET AL. **Fundamentos da transferência de calor e massa**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

2.BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. Ed. Rio de Janeiro:LTC, 2004.

3. LIVI, C. P; **Fundamentos de fenômenos de transporte**; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.

2.Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**, 8ª Ed, LTC,2014.

3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios da termodinâmica para Engenharia**. 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4. ARAÚJO, **Everaldo César da Costa**. **Trocadores de calor**. São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.

5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Métodos Matemáticos I- CH – 60 h
EMENTA
Análise Vetorial - incluindo a “Função” Delta de Dirac, Sistemas de Coordenadas Curvilíneas e Tensores. Espaço de Funções. Matrizes, Autovalores e Autovetores. Séries. Variáveis Complexas. Análise de Fourier, Equações da Física Matemática, Funções de Green, Teorema de Sturm-Liouville, Introdução às Equações Diferenciais Parciais. Bibliografia Básica: 1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007. 2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988. 3. João Barcelos Netos., Matemática para Físicos com Aplicações, Volumes I e II, 1ª Edição, Livraria da Física, 2011. Bibliografia Complementar: 1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2a ed., livraria da Física, 2013.

2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. 5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshback, **Methods of Theoretical Physics**, Parts I and II, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

6º Período

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - Projeto Integrador III - CH – 30 h (30 horas de extensão)
EMENTA
Fundamentos de Expressão gráfica e Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. Aplicações no cenário de energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.). A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc. Bibliografia Básica: 1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior. 2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM. 3. Project Management Institute. A guide to the project management body of Knowiwdge: PMBOK GUIDE. Pensylvania USA: PMI Inc., 2004. 4. GIESECKE, Frederick E. et al. Comunicação Gráfica Moderna. Porto

Alegre: Bookman, 2002.

5. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrilli). São Paulo, 2008.

2. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República, 6 de julho de 2015.

3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho Técnico Básico**; São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.

4. KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005. 821p.

5. ANDREOLI, Taís Pasquotto; BASTOS, Livia Tiemi **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS022 - Física IV- CH – 60 h

EMENTA

Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. **Fundamentos de Física**, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. **Física Básica**, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.

4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. **Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS023 - Laboratório de Física IV - CH – 15 h
EMENTA
Oscilações eletromagnéticas e corrente alternada; equações de Maxwell e magnetismo da Matéria; óptica geométrica, interferência e difração; relatividade. Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013. 2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007. 3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., **Física**, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. **Física**, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1 e 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J..**Física**, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica - CH – 60 h

EMENTA

Dispositivos semicondutores. Diodos semicondutores e suas aplicações. Transistores bipolares de junção: polarização e aplicações.

Transistores de efeito de campo: polarização e aplicações. Amplificadores Operacionais e suas Aplicações. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos em ponte. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
2. MARQUES, Â. E. B. *et al.* **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Saraiva, 1997.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.
3. CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. São Paulo:

Saraiva, 2007.

4. SILVA, F. S.; CUKLA, A. R.; LENZ, M. L. **Eletrônica industrial**. Porto Alegre: Sagah, 2018.

5. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M.. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS005 - Eletrotécnica- CH – 60 h

EMENTA

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente.

Bibliografia Básica:

1. CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.

2. NEVES, Eurico G. C. **Eletrotécnica geral**. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005.

3. SAY, M. G. **Eletricidade geral: eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998.
2. COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.
3. CUNHA, Ivano. J. **Eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 1999.
4. FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
5. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. Tatuapé: Érica, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletromagnetismo I - CH – 60 h

EMENTA

Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

Bibliografia Básica:

1. David Griffiths Prentice Hall **Introduction to Electrodynamics** (New Jersey) 1999.

2. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

3. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 1, Editora Toda Palavra, 2012.

4. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 2, Editora Toda Palavra, 2012.

5. Kleber Daum Machado - **Teoria do Eletromagnetismo**, vol. 3, Editora Toda Palavra, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. P. Lorrain and D. Corson - **Eletromagnetic Fields and Waves**, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco Estados Unidos.

2. Anita Macedo - **Eletromagnetismo**, Editora Guanabara.

3. Walter Greiner, **Classical Electrodynamics**, first edition, Springer, 1998.

4. Branislav M. Notaros. **Eletromagnetismo**, Pearson, 2011.

5. João B. Neto. **Teoria Eletromagnética**, Livraria da Física, 2015.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Métodos Matemáticos II- CH – 45 h

EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias – Métodos de Frobenius, Funções de Hermite, Legendre, Laguerre, Bessel, Harmônicos Esféricos, Funções Hipergeométricas, Funções Hipergeométricas Confluentes, Série de Fourier, Transformadas Integrais, Integrais Elípticas, introdução ao cálculo das variações.

Bibliografia Básica:

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., **Física Matemática Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. João B. Neto, **Matemática para Físicos com aplicações**, Volumes I e II, 1ª Ed., Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., **Funções analíticas com aplicações**, 2a ed., livraria da Física, 2013.
2. KREYSZIG, E., **Advanced Engineering Mathematics**, 9a. ed., John Wiley, 2006.

3. GREENBERG, M., **Advanced Engineering Mathematics**, 2a. ed., Pearson, 1998.
4. HILDEBRAND, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. Kleber D. Machado, **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. I e II, Editora Toda Palavra, 2012.
6. BOAS, M. L., **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, 3a. ed., Wiley, 2005.
7. Philip M. Morse and Herman Feshbach, **Methods of Theoretical Physics, Parts I and II**, Dover Publications (Reprint Edition), 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Mecânica Clássica I - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da mecânica. Sistemas de partículas. Teoremas da conservação do momento linear, do momento angular e da energia mecânica. Campo central de força. Formalismo de Lagrange e Hamiltoniano. Pequenas oscilações. Mecânica do corpo rígido

Bibliografia Básica:

1. Marion Thornton - **Classical Dynamics of particles and systems**, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.
2. K. R. Symon – **Mechanics**, Addison-Wesley Massachusetts, 1971.
3. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, **Mechanics**, (Pergamon, NY, 1976)

Bibliografia Complementar:

1. C. Lanczos, **The variational principles of mechanics**, (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – **Relativity**, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - **Classical Mechanics**, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - **Introduction to Classical Mechanics** (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, **Mecânica Clássica**, (Editora Polígono, 1970).

7º Período

UNIDADE CURRICULAR: EFIS024 - Física V - CH – 60 h
EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS025 - Laboratório de Física V - CH – 15 h

EMENTA

Fóton: emissão e absorção de luz, efeito fotoelétrico; espectro atômico de linhas e níveis de energia; modelo de Bohr; Laser; espalhamento e produção

de raio X; determinação da carga específica do elétron; radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica); efeito Compton; efeito Rayleigh; efeito Raman; equação de Schrödinger, princípio da incerteza, partícula em uma caixa, poço de potencial, barreira de potencial e túnelamento, oscilador harmônico; átomo de Hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, difração de elétrons, microscópio eletrônico, tipos de ligação molecular, espectro molecular, semicondutores, física nuclear, partículas fundamentais - aceleradores e detectores de partículas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Fundamentos de física 4: óptica e física moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
3. SEARS, F. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W.. **Física 4 – Física Moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. M.. **Curso de física básica: 4 – física moderna**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. **Física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
5. EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET011 - Sistemas Digitais - CH – 60 h

EMENTA

Sistema de numeração e códigos. Portas lógicas e álgebra booleana. Análise de circuitos digitais combinacionais. Mapas de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e Demultiplexadores. Flip-flops. Circuitos

digitais sequenciais. Contadores. Registradores. Circuitos integrados. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
2. WIDMER, Neal S.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11. ed. Pearson do Brasil, 2011.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019

Bibliografia Complementar:

1. VOLNEI, Pedroni. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus, 2010
2. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos da eletrônica digital**. 35. ed. São Paulo: Érica, 2003.

3. STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
5. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS004 - Física Computacional - CH – 60 h

EMENTA

Introdução à linguagem de programação. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

Bibliografia Básica:

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

2. GIORDANO, N. J. **Computational physics**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
3. CHRISTIAN, W.; TOBOCHNIK, J.. : **An introduction to computer simulation methods applications to physical systems**. 3 ed. San Francisco: Pearson/Addison Wesley, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. **An introduction to computer simulation methods**. Boston: Addison-Wesley, 1997.
4. WOOLFSON, M. M.; PERT, G. J. **An introduction to computer simulation**. Oxford: Oxford University Press, 1999

UNIDADE CURRICULAR: EFIS007 - Eletromagnetismo II - CH – 60 h
EMENTA
Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 3. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 1. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 4. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 2. São Paulo: Toda Palavra, 2012. 5. MACHADO, K. D.. Teoria do eletromagnetismo. v. 3. São Paulo: Toda Palavra, 2012. Bibliografia Complementar: 1. LORRAIN, P.; CORSON, D.. Electromagnetic fields and waves. 2. ed.

- San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1970.
2. MACEDO, A.. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 3. GREINER, W.. **Classical electrodynamics**. 1. ed. Berlin: Springer, 1998.
 4. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
 5. NETO, J. B. **Teoria eletromagnética**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

8º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Projeto Integrador IV - CH – 30 h (30 horas de extensão)

EMENTA

Fundamentos de Propriedade intelectual. Princípios do Desenho Universal. Gerenciamento do projeto da disciplina projeto integrador. O projeto deverá incluir a formulação e o emprego de modelos simbólicos e de processamento computacional junto a uma comunidade ou organização externa à

Universidade (empresa, ONG, cooperativa, órgão de governo etc.), em especial, com ênfase em energia, eletrônica e automação. Discussões sobre empreendedorismo. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc.

Bibliografia Básica:

1. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
2. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.
3. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. Pennsylvania: PMI Inc., 2004.
4. GIESECKE, F. E.; FREYER, A. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
5. SILVEIRA, N.. **Propriedade intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S.. **Desenho universal: um conceito**

- para todos.** São Paulo, 2008. (Realização: Mara Gabrilli).
2. BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Presidência da República, 6 jul. 2015.
3. MICELI, M. T.; FERREIRA, P.. **Desenho técnico básico.** São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2010.
4. RODRIGUES JR., E. B.; POLIDO, F. (Orgs.). **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T.i. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística- CH – 60 h

EMENTA

Termodinâmica: objetivos e postulados; Equação fundamental e equações de estado, aplicações; Teorema do trabalho máximo, Potenciais termodinâmicos; Relações de Maxwell e estabilidade de sistemas termodinâmicos; Mecânica

estatística, ensembles e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatistics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
2. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1965.
3. GARROD, C.. **Statistical mechanics and thermodynamics**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. ZEMANSKY, M. W.; DITTMAN, R. H. **Heat and thermodynamics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1981.
2. LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Course of theoretical physics. Vol. 5: Statistical physics**. Oxford: Pergamon Press, 1963.
3. SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. SEARS, F. W. **Thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics**. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co., Inc., 1969.
5. REICH, L. E. **A modern course in statistical physics**. 2. ed. New York:

John Wiley & Sons, Inc., 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS003 - Mecânica Quântica I - CH – 60 h

EMENTA

Ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Postulados. Oscilador harmônico unidimensional. Propriedades gerais do momentum angular. Átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**. Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 1.
2. GRIFFITHS, David J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
3. SCHIFF, Leonard I. **Quantum mechanics**. New York: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de**

- Física.** Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to quantum mechanics.** Reading: Addison-Wesley, 1960.
3. AKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics.** Revised ed. Reading: Addison-Wesley, 1994.
4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics.** New York: Wiley, 1961.
5. DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **Mecânica quântica.** Vol. 51. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h

EMENTA

Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatísticas da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes,

sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V.F., TQC – **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**, QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.
2. BROCKA, B. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
3. HUTCHINS, G. ISO 9000: **um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad. A. TerziGiova; revisão técnica C. J. Tiede. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. WALLER, J. **Manual de gerenciamento da qualidade**; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvio Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9000:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9001:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 9004:2000. **Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ219 - Microprocessadores e microcontroladores - CH – 60 h

EMENTA

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., M., G. L., Sistemas digitais : princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.
2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.
3. PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

Bibliografia Complementar:

1. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores.** Editora Prentice-Hall, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.
2. PEREIRA, F.. **Microcontroladores MSP430: teoria e prática.** Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.
3. GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051.** Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.
4. NULL, L. e LOBUR, J.. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores.** Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.
5. PARHAMI, B.. **Arquitetura de computadores: de microcomputadores a**

supercomputadores. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

9º Período

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações de Mecânica, ondas, oscilação, termodinâmica, mecânica dos fluidos e/ou Acústica. Leitura de artigos acadêmicos. Discussões sobre empreendedorismo. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho

Universal: Princípios, Legislação e Desafios. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
- 2 . CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997

Bibliografia Complementar:

1. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
2. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

4. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP: Pearson, c2005.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2009.
6. SEARS, F.; YOUNG H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física 1 - Mecânica** 12. ed., Addison Wesley, 2008.
7. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.
9. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.
10. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h

EMENTA

Noções de ética geral e ética aplicada à engenharia. Ética profissional e

responsabilidade social. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselho profissional da engenharia e sua função reguladora. Legislação pertinente ao exercício da profissão. Abordagem transversal de direitos humanos, diversidade, relações étnico-raciais e igualdade de oportunidades no contexto da prática profissional.

Bibliografia Básica:

1. DRUMOND, J. G. F. O cidadão e o seu compromisso social. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.
2. PINHO, R. R.; NASCIMENTO, A. M. Instituições de direito público e privado: introdução ao estudo do direito e noções de ética profissional. 24.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 426 p
3. VALLS, A. L. M. O que é ética. 9.ed.. São Paulo: Brasiliense, 2006. 82 p.

Bibliografia Complementar:

1. MUYLAERT, P. Ética profissional. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.
2. GOMES, A. M. A. et al. Um olhar sobre ética e cidadania. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.
3. BURSZTYN, M. (org.). Ciência, ética e sustentabilidade. 2.ed. Brasília: Cortez, 2001. 192 p.

4. SINGER, P. Ética prática. 3.ed.. São Paulo: Fontes, 2006. 399 p.
5. BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa Nº 46 de 27.de janeiro de.1978. Determina o registro nos Conselhos Regionais de Química dos profissionais que menciona.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 45 h

EMENTA

Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção. Causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica e ruído-vibrações). Desenho universal e NBR 9050. Primeiros socorros. Prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (Lei no 13425 de 30 de março de 2017).

Bibliografia Básica:

1. DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
3. KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1996. v. 1-2.
2. GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
3. MARANO, Vicente Pedro. Doenças Ocupacionais. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2007.
4. MONTEIRO, Antônio Lopes. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
5. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.

6. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 84^a ed. São Paulo: Atlas S.A., 2020. 1112 p.
7. CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
8. CARVALHO E CASTRO, Jary. Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
9. PRADO, Adriana; LOPES, Maria Elisabete; ORNSTEIN, Sheila (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - Física do Estado Sólido - CH – 60 h
EMENTA
As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de nêutrons e elétrons, efeito Mossbauer, ressonância. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fônons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica dos sólidos, Propriedades elétricas, Gás de Fermi de elétrons livres, Semicondutores, Imperfeições em sólidos, Superfície de Fermi e Metais.

Propriedades Magnéticas. Propriedades Ópticas.

Bibliografia Básica:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics, Saunders College.
3. Ivan S. Oliveira e Vitor L. B. de Jesus - Introdução à Física do Estado Sólido. 3 ed. Editora Livraria da Física. 2017

Bibliografia Complementar:

1. Principles of the theory of solids, J. M. Ziman (Cambridge University Press, London, 1972)
2. LEITE, R., C. CASTRO, ANTÔNIO R. B. – Física do Estado Sólido. São Paulo : Edgard Blucher, 1978,
3. R. A . Levy: Princípios of Solid State Physics
4. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 60 h (60 horas de extensão)

EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física e Engenharia de Energia, eletrônica e automação, incluindo simulações: desenvolvimento de protótipos/equipamentos, como trabalho final realizado pelo discente, que envolvam problemas/aplicações em Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Fundamentos de instrumentação e medidas. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Discussões sobre empreendedorismo. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. A disciplina é voltada ao desenvolvimento de atividades de extensão devidamente registradas na Proexc, que abordam temas constantes na ementa da unidade curricular.

Bibliografia Básica:

1. CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
2. CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.
3. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. NEAMEN, Donald A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.
2. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
3. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, c1997
5. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. Annablume, 2010.
6. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo, SP:

Pearson, c2005.

7. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., **Fundamentos de Física Óptica e Física Moderna**. Vol.4. 9. ed. LTC,2012.

8. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 5. ed. Edgard Blücher, 2013.

9. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2012.

10. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Vol.3. Porto Alegre: Bookman, 2008.

11. Resolução No 07, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior.

12. Resolução No 2, de 18 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFVJM.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Trabalho de Conclusão de Curso - CH – 30 h

EMENTA

Aplicação dos procedimentos e estrutura do trabalho final de curso com base nas normas da ABNT e sob a orientação e monitoramento do professor especialista e do professor orientador do aluno. Metodologia científica Conclusão do TCC e apresentação à banca examinadora.

Bibliografia Básica:

1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. OLIVEIRA NETO, A. A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Florianópolis: Visual Books, 2008.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

4. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
5. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS018 - Estágio Curricular - CH – 180 h
EMENTA
O Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional. O discente terá a supervisão de um docente do curso de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar. A supervisão da Instituição de Ensino ocorrerá através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. Bibliografia Básica: 1. ANDRADE, A. M. O Estágio Supervisionado e a Práxis. 2005, p.2.

Disponível em:

http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2013194041d9bb1407884cfa65784ee2e/Estgio_2.pdf

2. BERTHOLO, S. C. A **Prática de Ensino. Piconez**. 14.ed. São Paulo. 2007. 139p.

3. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008, 2.164-41. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm

Bibliografia Complementar:

1. Drumond, José Geraldo de Freitas. **O cidadão e o seu compromisso social**. Belo Horizonte, MG: Cuatira, 1993. 212 p.

2. Muijs, Plínio. **Ética profissional**. Niterói, RJ: [s.n.], 1977. 281 p.

3. MIRANDA, M. I.(org.). **Estágio supervisionado e prática de ensino. Araraquara**, 2008. 178p.

4. Gomes, Antonio Máspoli de Araújo et al. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. 142 p.

5. UFVJM, Resolução CONSEPE 02, de 26 de fevereiro de 2010. Estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

Disponível em:
http://www.ufvjm.edu.br/prograd/2016-10-21-18-14-17/doc_download/1127-.html

UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia - CH – 60h

EMENTA

História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais.

Bibliografia Básica:

1. ABBAGNANO. N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo, Mestre Jou. 1982.
2. CARRILHO, M. M. **O que é filosofia?** Lisboa: Editora Difusão Cultural,

1994.

3. GERALDI, J. W. **A diferença identifica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética.** 2003.

Bibliografia Complementar:

1. ARENDT, H. **A condição humana.** São Paulo: Ed. Universidade São Paulo. 1981.

2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. **A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação.** In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora, 2008.

3. LÉVY, P. **A inteligência coletiva.** São Paulo: Edições Loyola. 1998.

4. LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34. 1999.

5. PASCAL, I. **A arte de pensar.** São Paulo: Martins Fontes. 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ162 - Leitura e Produção de Textos - CH – 60 h

EMENTA

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação linguística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos

de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

Bibliografia Básica:

1. COSTA VAL, M. G. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, C. V. **Oficina de Leitura e Produção de Textos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, I. **Lutar com as palavras: coesão e coerência**. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, V. I. **O estudo dos textos teóricos**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.
3. HISSA, C. E. V. **O texto: entre o vago e o impreciso**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

4. KLEIMAN, A. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5. ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, S. **Indícios de autoria**. In: Perspectiva. Florianópolis, 2002. v. 1, p.105-124.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil.

Bibliografia Básica:

1. ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é história da ciência**. São Paulo: Brasiliense. 1994.
2. ALVES, R. **Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras**. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007.

3. CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna. 1994.

Bibliografia Complementar:

1. KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991.

2. KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva. 1997.

3. MARTINS, R. de A. **Universo: sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna. 1994.

4. MATTAR, J. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Pearson. 2010.

5. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

EMENTA

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea

sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. **Introdução ao estudo das relações internacionais**. 2. ed. São Paulo: IOB, 2007.
2. CHAUI, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.
3. HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI**. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. **O futuro da democracia**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
2. BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
3. D'ARAÚJO, M. C. **Capital social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
4. FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
5. LÖWY, M. **A teoria da revolução no jovem Marx**. Petrópolis: Vozes,

2002.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência - CH – 60h

EMENTA

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científica; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. Durkheim. São Paulo: Ática.

1988.

2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.

3. WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Pioneira. 1967.

Bibliografia Complementar:

1. ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.

2. LUNGARZO, C. **O que é ciência?**. São Paulo: Brasiliense. 1989.

3. MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.

5. WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico- CH – 60 h

EMENTA

Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.

4. MARCON I, M. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas. 1991.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos - CH – 60h

EMENTA

Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. **A divisão do trabalho social**. São Paulo: Ática. 1988.
2. MÉSZÁROS, I. **O poder da ideologia**. São Paulo: Boitempo. 2004.

3. MÉZÁROS, I. **A teoria da alienação em Marx**. São Paulo: Boitempo. 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho**. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas: UNICAMP. 2005.

2. FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal. 2005.

3. LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.

4. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.

5. DOS SANTOS, J. L. **O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense. 2006.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização - CH – 60h

EMENTA

Evolução dos condicionantes materiais e tecnológicos das trocas entre

Estados e nações – abordagem de longo prazo. Dimensões da globalização no mundo atual – abordagem contemporânea. Teorias da globalização. Introdução aos sistemas internacionais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
2. FRIEDMAN, T. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
3. MAGNOLI, D. **Relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. CAVES, R. E. **Economia internacional: comércio e transações globais**. São Paulo: Saraiva, 2001.
3. CHEREM, M. T. C. **Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. STIGLITZ, J. E. **Livre mercado para todos**. São Paulo: Campus, 2006.

5. DEVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ169 - Noções Gerais de Direito - CH – 60h

EMENTA

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALEXANDRE, R. **Direito tributário: esquematizado**. 4. ed. São Paulo:

Método. 2010.

2. DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.

3. REQUIÃO, R. **Curso de direito comercial**. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

2. CARVALHO FILHO, J. dos S. **Manual de direito administrativo**. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.

3. CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas. 2012.

4. COELHO, F. U. **Manual de direito comercial**. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

5. OLIVEIRA, J. E. **Código de defesa do consumidor**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ170 - English for Academic Purposes – CH – 60h**EMENTA**

A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática, bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia básica:

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. **Cambridge Academic English: Upper Intermediate**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, G. **Presenting: Deliver presentations with confidence**. Collins, 2013.
3. AISH, F.; TOMLINSON, J. **Lectures - Learn listening and note-taking skills**. Collins, 2013.

Bibliografia complementar:

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. **Cambridge Academic English:**

- Intermediate.** Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. SWAN, M. **Practical English Usage.** 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
 3. OSHIMA, A.; HOGUE, A. **Writing academic English.** White Pain: Pearson/Longman. 2006.
 4. GEAR, J.; GEAR, R. **Cambridge Preparation for the TOEFL Test.** 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.
 5. SWALES, J.; FEAK, C. **Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills.** Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ171 - Estudos Culturais – CH – 60h

EMENTA

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

Bibliografia básica

1. CHAUI, M.; SANTOS, B. S. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, A. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais**. São Paulo: Ed. 34, 2003.

Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, A.; GOMES, N. L. (Org.) **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, E. (Org.) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, W. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
4. MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
5. SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. Porto Alegre,

v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ500 - Língua Brasileira de Sinais – CH – 60h

EMENTA

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: EDUSP. 2001. v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. **Integração social & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel. 1993.
3. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1995.
2. COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador. 2000.
3. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed. 2004.
4. FALCÃO, L. A. B. **Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed.. Recife: Ed. do autor. 2007.
5. LACERDA, C. B. F. **Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ELETRÔNICA

UNIDADE CURRICULAR:

ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica - CH – 60 h

EMENTA

Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Filtragem. Modulação. Amostragem. Quantização. Transformadas (Fourier, Laplace e Z). Sistemas realimentados. Modelamento de sistemas.

Bibliografia Básica:

1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. **Sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. HSU, P. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos de sinais e sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.
4. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, 3ª edição. Editora Pearson Universidades. 2012..

UNIDADE CURRICULAR:**EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores - CH – 60 h****EMENTA**

Bandas de Energia, Condução Elétrica em sólidos, Densidade de estado, Funções de Probabilidade, Semicondutor no Equilíbrio, Transporte dos portadores, Efeito Hall, Semicondutores fora do Equilíbrio. Funcionamento de dispositivos semicondutores: Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica, fotodiodos.

Bibliografia Básica

1. NEAMEN, D. A. **Semiconductor physics and devices: basic principles**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2003.
2. SZE, . M.; NG, K. K. **Physics of semiconductor devices**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
3. REZENDE, S. M. **A física de materiais e dispositivos semicondutores**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

Bibliografia Complementar

1. VASHCHENKO, V. A.; SINKEVITCH, V. F. **Physical limitations of semiconductor devices**. New York: Springer, 2008.
2. SVERDLOV, V. **Strain-induced effects in advanced MOSFETs**. Wien: Springer, 2011.

3. ALVARENGA, C. A. **Energia solar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
4. ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, E. **Energia solar**. São Paulo: Hemus, 1978.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Integrados de Segurança Eletrônica - CH – 45 h

EMENTA

Introdução aos princípios e tecnologias de sistemas eletrônicos de segurança. Estudo de métodos de controle de acesso (cartões, senhas, biometria), sistemas de monitoramento por CFTV e sensores de intrusão (infravermelho ativo/passivo, contato magnético, sísmicos). Projeto e integração de sistemas de detecção de incêndios e alarmes comerciais, incluindo protocolos de comunicação e normas vigentes. Desenvolvimento de protótipos de baixo custo e análise de custo-benefício.

Bibliografia Básica:

1. NOBRE, C. A. X. **Manual de sistemas de segurança eletrônica**. São Paulo: Érica, 2014.
2. SOUZA, V. A. **Introdução à segurança eletrônica**. São Paulo: Clube de Autores, 2016.
3. FRADIN, B. G. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 5. ed. Cham: Springer, 2016.

Bibliografia Complementar:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9441: **execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15247: **sistemas eletrônicos de segurança – requisitos para projeto, instalação e manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
3. LOPES JUNIOR, R.; SOUZA, M. B. de. **Segurança eletrônica: proteção ativa**. São Paulo: Érica, 2019.
4. ALVES NETO, A. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. São Paulo: SENAI-SP, 2017.
5. BASU, K.; DEB, S. **CCTV technology and systems**. Oxford:

Butterworth-Heinemann, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Eletrônica em Sistema Biomecânicos - CH – 30 h

EMENTA

Estudo dos princípios e técnicas de eletrônica aplicadas a sistemas biomecânicos. Introdução à eletrônica de instrumentação biomédica: transdutores mecânicos e elétricos biopotenciais, condicionamento de sinal e sistemas de aquisição de dados. Aplicações em sensores de movimento, força, aceleração, desaceleração, eletromiografia (EMG), eletrocardiografia (ECG), e interfaces de sistemas biomecânicos.

Bibliografia Básica:

1. GIBSON, J. J.; HARTSON, R. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. 6. ed. Boston: Pearson, 2014.
2. WEBSTER, J. G. **Medical instrumentation: application and design**. 4. ed. Hoboken: Wiley, 2009.

3. RANGANATHAN, V.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation: technology and applications**. 2. ed. New Delhi: PHI Learning, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. KANDASWAMY, M.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical instrumentation systems**. New Delhi: PHI Learning, 2013.
2. NARAYANAN, P.; RAJASEKARAN, S.; SIVAKUMAR, S. **Biomedical signal processing and signal modeling**. New Delhi: PHI Learning, 2014.
3. SINGH, J.; SINGH, R.; SINGH, S. **Biomechanics and gait analysis**. New Delhi: PHI Learning, 2015.
4. BOLTON, W. **Instrumentation and control systems**. 3. ed. Oxford: Newnes, 2006.
5. SILVA, F. S.; ALMEIDA, R. L.; PEREIRA, M. L. **Sistemas embarcados para aquisição de dados biomédicos**. São Paulo: Blucher, 2017.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Sistemas Embarcados - CH – 45 h

EMENTA

Conceitos básicos; Aplicações de sistemas embarcados; Arquitetura básica de um sistema embarcado; Programação de microcontroladores; Entradas digitais; Saídas digitais; Memórias; Interrupções; Temporizadores; Contadores; Conversores; Protocolos de comunicação; Conexão de microcontroladores com periféricos; Desenvolvimento de projetos práticos utilizando microcontroladores. Comunicação com sensores, atuadores e redes IoT. Aspectos de confiabilidade, segurança e boas práticas de documentação de projetos.

Bibliografia Básica:

1. BATES, M. **Programming 8-bit PIC microcontrollers in C: with interactive hardware simulation**. Oxford: Newnes, 2008.
2. SIEGESMUND, M. **Embedded C programming: techniques and applications of C and PIC MCUs**. Oxford: Elsevier, 2014.
3. DE OLIVEIRA, A. S.; DE ANDRADE, F. S. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. Editora Érica Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. **Sistemas operacionais de**

- tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados.** Editora Blucher, 2019.
2. CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO, L. G.; ZANIN, A. **Sistemas operacionais embarcados.** Porto Alegre: SAGAH, 2021.
 3. CUSTOM COMPUTER SERVICES INC. CCS C compiler reference manual: PCB, PCM, PCH and PCD. Clearwater: Custom Computer Services Inc., 2019.
 4. DE ALMEIDA, R. M. A.; DE MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de sistemas embarcados: Desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C.** Elsevier Brasil, 2017.
 5. WHITE, E. **Construindo sistemas embarcados: padrões de projeto para um ótimo software.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - Instrumentação - CH – 60h

EMENTA

Sistemas de Medição. Incertezas nos Sistemas de Medição. Sensores e Transdutores para Medição de Grandezas Físicas. Amplificadores para Instrumentação. Conversores D/A e Conversores A/D Sensores e Atuadores Inteligentes. Perturbações nos sistemas de Medição. Blindagem e Aterramento dos Sistemas de Medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. SOISSON, H. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002. ISBN 8528901459.
2. HELFRICK, A. D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2019.

Bibliografia Complementar:

1. WERNECK, M. M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. USHER, M.; KEATING, D. A. **Sensors and transducers**. 2. ed. London:

Macmillan Press, 1996.

3. SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1966. 240 p.

4. BEGA, E. A. (org.). **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.

5. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - ÊNFASE EM ENGENHARIA DE ENERGIA

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET019 - GERAÇÃO E FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA E
BIOCOMBUSTÍVEIS- CH – 60 h**

EMENTA

O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica,

hidráulica e da biomassa; Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Energia solar e as células fotovoltaicas; Energia solar para dessalinização de água; Energia solar para refrigeração e aquecimento; Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica; Medição Anemométrica para Energia Eólica; Dimensionamento e desenvolvimento de projetos que utilizem fontes alternativas, Centrais hidrelétricas. Matérias-primas para produção de etanol e biodiesel. Etapas do processo fermentativo. Reações de esterificação e transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades. Atividades extensionistas.

Bibliografia Básica:

1. REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica** 3. ed. Barueri: Manole, 2017.
2. ALDABO R. **Energia Solar**, Editora ArtLiber, 2002.

3. VIAN, Â. **Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
4. ALDABO R. **Energia Eólica**, Editora ArtLiber, 2003.
5. PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. NETO, M. R. B.; CARVALHO, P. C. M. **Geração de Energia Elétrica - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.
2. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
3. OLIVEIRA, I. C.; OBADOWSKI, V. N.; JÚNIOR, A. P. B S.; *et al.* **Geração de Energia Elétrica**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
4. WOLFGANG P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**, editora Hemus, 2002.
5. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.
6. VASCONCELLOS, G. F. **Biomassa- a Eterna Energia do Futuro**, editora Senac, São Paulo, 2002.

7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos** - Uma Introdução ao Estudo. Rio de Janeiro: Érica, 2009.
8. FRANK R. C.; HARRY R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, editora Unicamp, 2005.
9. GOLDEMBERG, J. **Energias renováveis**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET018 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA- CH – 60 h

EMENTA

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Fluxo de Carga. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

Bibliografia Básica:

1. OLIVEIRA, C. C. B. *et al.* **Introdução á sistemas elétricos de potência.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2000.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
3. ROBBA, E. J. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica.** São Paulo: Editora Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

1. SILVEIRA, M. F.; MARTIN, A. A.; CUKLA, A. R.; *et al.* **Sistemas Elétricos de Potência.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.
2. ZANETTA JR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência.** Editora da Física, 2006.
3. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.** São Paulo: Editora Blucher, 2009.
4. MOHAN, N. **Sistemas Elétricos de Potência - Curso Introductório.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.

5. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. **Sistemas elétricos de potência: regime permanente**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
6. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. **Análise de circuitos de sistemas de potência**. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.

UNIDADE CURRICULAR:

**ELET023 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - CH –
45 h**

EMENTA

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas

Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas à Proteção de Sistemas.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2. KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014. vol. 2.
3. CAMINHA, A. C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2020

Bibliografia Complementar:

1. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. **Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**. Editora USP, 2007.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. **Computer Relaying for Power Systems**. John Wiley & Sons, Inc., 2009.

3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. **Digital Protection for Power Systems**. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. **Power System Relaying**. Research Studies Pres Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. **Fundamentals of Power System Protection (English Edition)**. Phi Publication, 2013.

UNIDADE CURRICULAR:
ELET031 - SUBESTAÇÕES - CH – 30 h

EMENTA

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de alta tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Editora LTC, 2005.
2. MCDONALD, J. D. **Electric power substations engineering**. Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
3. HOFFMANN, B. **Digitalização de subestações**. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.
4. FRIEDRICH, D. N.; MARIMON, G. C.; VAZ, P. M. S. **Equipamentos elétricos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. Editora LTC, 2006. Vol. 7.
2. BEEMAN, E. D. **Industrial Power System Handbook**. Nova Iorque: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.
3. MEDEIROS, S. **Medição de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

4. D'AJUZ, A., **Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão**. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.
5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. **Aterramento elétrico**. 3. ed. Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

UNIDADE CURRICULAR:

ELET026 - TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CH – 45 h

EMENTA

Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica. Dimensionamento de redes e equipamentos de sistemas de distribuição. Controle de tensão. Redes de distribuição aéreas e subterrâneas. Equipamentos usados em distribuição. Aterramento. Projetos de rede e distribuição.

Bibliografia Básica:

1. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. **Power Generation, Operation and Control**. 3. ed. 2014.
2. STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
3. FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas**. Uberlândia: EDUFU, 2015.
4. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
5. HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. Editora Thompson: São Paulo, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. MULLER, C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
2. GOLDEMBERG, J. **Energia, suas fontes e seus usos**. São Paulo:

EDUSP, 1983.

3. GÖNEN, T. **Electric power transmission system engineering: analysis and design**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1988.

4. CAMARGO, C. C. B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais**. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

5. GÖNEN, T. **Electric power distribution system engineering**. New York: McGraw-Hill, 1986.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS PROFISSIONALIZANTES - LIVRES

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ012 - Bioquímica - CH – 60 h

EMENTA

Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos,

metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas.

Bibliografia Básica:

1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. **Bioquímica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.
2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. **Bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. **Princípios de Bioquímica**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

Bibliografia Complementar:

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. **Bioquímica: texto e atlas**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida**

em nível molecular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ028 - Microbiologia Geral - CH – 60 h

EMENTA

Diversidade e Classificação microbiana. Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. microbiologia; Estrutura e função celular em Bacteria e Archaea. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos; Isolamento, cultivo e quantificação microbiana; Nutrição e crescimento microbiano; Metabolismo microbiano; Agentes antimicrobianos; Noções básicas de genética microbiana; Princípios de ecologia microbiana; Microbiologia dos ambientes; Microbiologia Industrial e aplicada às indústrias químicas e de alimentos. Leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo, nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia microbiana. Doenças veiculadas pelos alimentos. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos. Isolamento, cultivo e quantificação

microbiana. Nutrição e crescimento microbiano. Metabolismo microbiano. Agentes antimicrobianos. Noções básicas de genética microbiana. Princípios de ecologia microbiana e Microbiologia ambiental. Microbiologia Industrial e aplicada.

Bibliografia Básica:

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BROWN, A. E. **Benson's microbiological applications**. 10. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R.; MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR.; MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia:**

conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.

4. VERMELHO, A.B. *et al.* **Práticas de microbiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. LIMA, U.A. (Coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos.** São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ016 - Físico-Química- CH – 60 h
EMENTA
Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas. Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1. 2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC.

1986.

3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.

2. MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.

3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

4. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.

5. BALL, DAVID W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

UNIDADE CURRICULAR: CTJ306 - Ciência e Tecnologia dos Materiais- CH – 60 h
EMENTA
Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Bibliografia Básica: 1. CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. ASKELAND, D. R.; Phulé, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008 . 3. VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER Jr., W. D. **Materials science and engineering: an introduction**. 7. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, John P. (Ed.). **A guide to materials characterization and chemical analysis**. 2. ed. Nova Iorque: Wiley-VCH, 1996. xii, 388 p.
3. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. v.2. 359 p.
4. BOTELHO, M. H. C.; Marchetti, O. **Concreto armado eu te amo**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1.
5. BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À ECONOFÍSICA- CH – 60 h

EMENTA

Aplicação de métodos da física estatística, probabilidade e teoria de jogos aos modelos econômicos e financeiros.

Bibliografia Básica:

1. MANTEGNA, R. N.; STANLEY, E. **An Introduction to Econophysics**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
2. BARRON, E. N. **Game theory: an introduction**. John Wiley & Sons, 2013.
3. WATSON, J. **Strategy: an introduction to game theory**. 2. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, A. B. **Quantitative finance for physicists: an introduction**. Cambridge: Academic Press, 2004.
2. CAMPBELL, J. Y. *et al.* **The econometrics of financial markets**. Princeton: Princeton University Press, 1998. v. 2.
3. POMEAU, Y.; TRAN, M. **Statistical physics of non equilibrium quantum phenomena**. Berlin: Springer, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FOTÔNICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica. Bibliografia Básica: 1. SALEH, B.; TIECH, M. C. Fundamentals of photonics. 2. ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007. 2. FERREIRA, M. Óptica e Fotônica, Lisboa: Lidel, 2003. 3. Hecht, E. Optics. Reino Unido: Pearson Education, 2017. 4. MANSURIPUR, M. Classical optics and its applications. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009. Bibliografia Complementar: 1. MILLER, J. L.; FRIEDMAN, E. Photonics Rules of Thumb: Optics,

Electro-Optics, Fiber Optics and Lasers. Columbus: McGraw-Hill Education, 1996.

2. RIBEIRO, J. A. K. **Comunicações ópticas.** 4. ed. São Paulo: Erica, 2009.

3. AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas.** Barueri: Manole, 2005.

4. JEWETT Jr, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros.** São Paulo: Cengage Learning, 2019. v. 4.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - METAMATERIAIS- CH – 60 h

EMENTA

Contexto histórico dos metamateriais. Eletromagnetismo básico para meios com índice de refração negativo. *Bandgap* eletromagnético. Introdução aos dispositivos fotônicos, fonônicos e Superfícies Seletivas de Frequência. Métodos numéricos usados na modelagem de metamateriais. Aplicações de metamateriais.

Bibliografia Básica:

1. Oliveira, N. A. **Eletromagnetismo: teoria e aplicações.** 1. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2019.

2. PARCHIN, N. O.; OJAROUDI, M.; ABD-ALHAMEED, R. (Eds.) **Metamaterials and metasurfaces**. Basel: MDPI, 2023. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
3. MASLOVSKI, S. (Ed.) **Engineering metamaterials**. Basel: MDPI, 2020. Acesso livre. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03936-923-2>
4. KUZNETSOV, A. (Ed.) **Metamaterials: history, current state, applications, and perspectives**. London: IntechOpen, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.102177>

Bibliografia Complementar:

1. SOLYMAR, L.; SHAMONIA, E. **Waves in metamaterials**, Oxford University press, 2009.
2. CAPOLINO, F. **Theory and Phenomena of Metamaterials**, Boca Raton: CRC Press Taylor, 2009.
3. ENGHETA, N.; ZIOLKOWSKI, R. W. (Eds). **Electromagnetic Metamaterials: Physics and Engineering Explorations**, Hoboken: Wiley, 2006.
4. DEYMIER, P. A. **Acoustic Metamaterials and Phononic Crystals**, Nova Iorque: Springer, 2013.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - ENERGIA SOLAR TÉRMICA- CH – 60 h
EMENTA
Fundamentos de radiação solar. Radiação disponível. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Práticas de medição e uso de softwares. Tipos de coletor solar. Sistemas de aquecimento com energia solar. Refrigeração e climatização por energia solar térmica. Armazenamento de energia térmica. Processos evaporativos. Métodos de dimensionamento. Aplicações da energia solar térmica. Bibliografia Básica: 1. BENEDITO, T. P. Práticas de Energia Solar Térmica. São Paulo: Publiindústria, 2008. ISBN 9789728953393. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 819 p. ISBN 9780123972705. 3. CAVALCANTI, E. S. C. <i>et.al.</i> Energia Solar: para aquecimento de água.

Viçosa: CPT - Centro de Produções Técnicas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2021.
2. HENNING, H.; MOTTA, M. **Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes**. 3. ed. Nova Iorque: Springer Wien, 2013.
3. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 3. ed. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 2006.
4. SOUZA, A. G. L. **Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar**. São Paulo: Blucher, 2011.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA- CH – 60 h
EMENTA
A célula fotovoltaica. Efeitos da irradiância solar e temperatura e modelos matemáticos. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Baterias e outras formas de armazenamento. Controladores de carga. Inversores. Conversores. Dispositivos de proteção, supervisão e controle para sistemas fotovoltaicos. Aquisição e armazenamento de dados em sistemas fotovoltaicos. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos. Normas e regulamentações para sistemas fotovoltaicos. Aplicações de energia solar fotovoltaica. Bibliografia Básica: 1. ALDABÓ, R. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 2. KALOGIROU, S. Solar energy engineering: processes and systems. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014. 3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (Orgs.) Manual de Engenharia para

Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. VIAN, Â. *et al.* **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2021.
2. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações.** 2. ed. Editora Érica, 2012.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.** São Paulo: Oficina de texto, 2012.
4. MARQUES, F. M. R.; PEREIRA, S. L. (Orgs.). **Energia solar fotovoltaica: um enfoque multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Synergia, 2020.
5. MOREIRA, J. R. S. (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética.** Rio de Janeiro: LTC, 2021.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA - CH – 60 h

EMENTA

Histórico sobre a Física Médica. Efeitos biológicos da radiação e proteção radiológica. Diagnóstico por imagens: Radiologia e Medicina nuclear. Radioterapia: Introdução, teleterapia e braquiterapia. O Físico Médico: formação e campo de trabalho atual e futuro.

Bibliografia Básica:

- 1.OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- 2.TERINI, R. A.; MACHADO, A. C. B. **Uma introdução à física médica: da antiguidade aos tempos atuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- 3.SELWYN, R.; DEWERD, L. A.; KISSICK, M. **The Phantoms of Medical and Health Physics: Devices for Research and Development**. Berlim: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. RAMOS, C. D.; SOARES Jr, J. **PET e PET/CT em oncologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.
2. RUSSO, P. (Ed.). **Handbook of X-ray imaging: physics and technology**.

Boca Raton: CRC press, 2017.

UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS

UNIDADE CURRICULAR:

CTJ007 - Química Tecnológica II - CH – 75 h

EMENTA

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

Bibliografia Básica:

1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. **Química Orgânica**. 10. ed. Editora LTC: Rio de Janeiro. 2012, vol 1.
2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. Editora Prentice-Hall: São Paulo, 2006, vol 1.
3. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. **Química Orgânica: Estrutura e função**. 6. ed. Editora Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. MCMURRY, J. **Química Orgânica**. 4. ed. vol.1 e 2. LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.: Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. **Organic Chemistry**. Oxford University Press Inc.: New York, 2001.
3. MORRISON, R.; BOYD, R. **Química Orgânica**. 13. ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Saunders

College Publishing: Orlando, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:
CTJ025 - Biologia Celular- CH – 60 h

EMENTA

Noções de microscopia. Comparação entre células procarióticas e eucarióticas. Biomoléculas: funções nos processos celulares, replicação, transcrição e tradução. Estrutura e função da membrana plasmática, parede celular, citoplasma, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Aspectos básicos do metabolismo de células animais e vegetais. Princípios de sinalização celular. Ciclo celular: mitose e meiose.

Bibliografia Básica:

1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed.

Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. *et al.* **Biologia celular e molecular**. 5. ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia Celular - Série Carne e Osso**. 1. ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

EMAT009 - CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS - CH – 60 h

EMENTA

Análise e Caracterização de Materiais, Interfaces e Recobrimentos. Métodos

de Caracterização e Análise, tais como Métodos de Imagem, Microscopia óptica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Caracterização por Difração de raio-X, Análise Térmicas, Métodos Espectroscópicos, Espectroscopia eletrônica, Vibracional e Rotacional. Técnicas de análise de superfícies. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces. Análise de Falha e Defeitos envolvendo técnicas de caracterização.

Bibliografia Básica:

1. B. Evans, **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
2. SKOOG, D.; LEARY, J. **Principles of Instrumental Analysis**. Nova Iorque: Saunders College Publ., 1992.
3. VICKERMAN, J. C. (Ed.) **Surface Analysis - The Principal Techniques**. Nova Jersey: Wiley & Sons, 1997.
4. RIVIERE, J. C.; MYHRAA, S. (Eds.) **Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving**. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1998.
5. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. O'CONNOR, D. J.; SEXTON, A.; SMART, R. S. C. (Eds.) **Surface Analysis Methods in Materials Science**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag,

2002.

Bibliografia Complementar:

6. PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Editora Hemus, 1985.
7. CANEVAROLO Jr., S. **Técnicas de Caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
8. BUNSHAH R. *et al.* **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**. Nova Jersey: Noyes, 1989.
9. GOLDSTEIN, J. I. *et al.* **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, Nova Iorque: Plenum Press, 1998.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - APLICAÇÕES EM MECÂNICA QUÂNTICA- CH – 30 h

EMENTA

Dispositivos do cotidiano com funcionamento baseado no efeito fotoelétrico e outros efeitos de natureza quântica. Funcionamento, tipos e utilidade dos

lasers. Sensores. Microscopia de feixe de elétrons. Microscopia eletrônica de tunelamento. Computação quântica.

Bibliografia Básica:

1. REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
2. MIRONOV, V. L. **Fundamentals of Scanning Probe Microscopy**. Nizhniy Novgorod: Institute of Physics of Microstructures, 2004.
3. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

Bibliografia Complementar:

1. KITTEL, C **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.

UNIDADE CURRICULAR: EFIS013 - FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II - CH – 60 h
EMENTA
Supercondutividade, Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo, Ressonância Magnética, Plasmons, Poláritons, Polarons, Processos Óticos e Excitons, Dieletricidade e Ferroeletricidade, Física de superfície e Interface. Bibliografia Básica: 1. KITTEL, C Introdução à Física do Estado Sólido. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006. 2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN N. D. Solid State Physics. Boston: Cengage Learning, 2011. 3. BLAKEMORE, J. S. Solid State Physics, Cambridge: Cambridge University Press, 1985. Bibliografia Complementar: 1. ZIMAN, J. M. Principles of the theory of solids. Cambridge: Cambridge

- University Press, 1972.
2. LEITE, R. C. C.; CASTRO, A. R. B. **Física do Estado Sólido**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
 3. LEVY, R. A . **Principles of Solid State Physics**. Cambridge: Academic Press, 2012.
 4. LEIGHTON, R. B. **Principles of Modern Physics**. Columbus: McGraw-Hill, 1959.
 5. WOODGATE, G. K. **Elementary Atomic Structure**. 2. ed. Hong Kong: Oxford University Press, 1992.

UNIDADE CURRICULAR:

EFIS008 - MECÂNICA QUÂNTICA II - CH – 60 h

EMENTA

Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momento angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum Mechanics**.

Singapura: John Wiley & Sons, 2005. v. 2.

2. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

3. SCHIFF, L. I. **Quantum Mechanics**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1968.

Bibliografia Complementar:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

2. DICKE, R. H.; WITTKE, J. P. **Introduction to Quantum Mechanics**. Nova Jersey: Addison Wesley, 1972.

3. SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. rev. ed. Nova Jersey: Addison Wesley, 1994.

4. PIZA, A. F. R. T. **Mecânica Quântica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - TEORIA DE GRUPO - CH – 60 h**EMENTA**

Teoria abstrata de grupos. Teoria das representações. Grupos contínuos de matrizes. Grupos de Lie. O grupo $U(1)$. Grupos $SU(2)$, $SU(3)$ e $SU(4)$. Álgebra de Lie. O grupo de Lorentz. Grupo de Poincaré. Teorema de Noether. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos.

Bibliografia Básica:

1. FAZZIO, A.; WATARI, K., **Introdução À Teoria De Grupos Com Aplicações Em Moléculas E Sólidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 1998.
2. DRESSELHAUS, M. S.; JORIO, A.; DRESSELHAUS, G. **Group theory: application to the physics of condensed matter**. Berlin: Springer-Verlag, 2008.
3. WEYL, H. **The Theory of Groups and Quantum Mechanics**. Chelmsford: Courier Corporation, 1950.

Bibliografia Complementar:

1. WEYL, H. **The Classical Groups: Their Invariants and Representations**. Princeton: Princeton University, 2016.
2. SZEKERES, P. **A Course in Modern Mathematical Physics: Groups,**

Hilbert Space and Differential Geometry. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

3. HAMMERMES, H., **Group Theory and its Applications to Physical Problems.** Nova Jersey: Addison Wesley, 1964.

4. TINKHAN, M. **Group Theory and Quantum Mechanics.** Nova Iorque: McGraw-Hill, 1964.

UNIDADE CURRICULAR:
EFISXXX - RELATIVIDADE - CH – 60 h

EMENTA

Princípios da Relatividade Restrita. Eletrodinâmica Relativística. Incompatibilidade entre a Relatividade Restrita e a Gravitação Clássica. Introdução à Relatividade Geral. Relatividade especial. Análise vetorial em relatividade especial. Análise tensorial em relatividade especial. Fluidos perfeitos em relatividade especial. Variedades curvas. Física em um espaço-tempo curvo. As equações de campo de Einstein. Soluções esféricas para estrelas. Geometria de Schwartzchild e buracos.

Bibliografia Básica:

1. RINDLER, W. **Relativity: Special, General, and Cosmological**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. SCHUTZ, B. **A first course in general relativity**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, G. P.; LASENBY, A. N., **General Relativity - An Introduction for Physicists**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
2. GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
3. HARTLE, J. B. **Gravity: an introduction to Einstein's general relativity**. San Francisco: Addison Wesley, 2003.
4. CARROLL, S. **Spacetime and relativity**. Londres: Pearson, 2014.
5. WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**. New York: John Wiley & Sons, 1972.

UNIDADE CURRICULAR: EFISXXX - FRONTEIRAS DA FÍSICA - CH – 30 h
EMENTA
Física de Partículas, modelo padrão da física de partículas e forças fundamentais. Cosmologia; A teoria da relatividade geral, a busca por uma teoria quântica da gravidade, matéria escura e energia escura. Sistemas Complexos. Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, D. Introduction to Elementary Particles. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2008. 2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: Lições de Física. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3. BERGMAN P. G. Introduction to the theory of relativity. Nova Iorque:

Dover, 1976.

4. EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

Bibliografia Complementar:

1. BEISER A. **Concepts of Modern Physics**. Nova Iorque: McGraw-Hill Books Co, 2002.

2. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.

3. ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. Filadélfia: Sanders College Publ., 1976.

4. VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia**. São Paulo: SBF, 2005.

UNIDADE CURRICULAR:

EFISXXX - INTRODUÇÃO A ÓPTICA NÃO LINEAR - CH – 60 h

EMENTA

Campos Eletromagnéticos Clássicos e Quantizados; Equação de onda para óptica não linear; Origem molecular da resposta óptica não linear; propagação de Feixes de Luz Paraxiais; Ressonadores Ópticos; Geração de Segundo Harmônico e Mistura de Quatro Ondas, índice de refração e susceptibilidade óptica.

Bibliografia Básica:

1. BOYD, R. W. **Nonlinear optics**. Academic Press, 2008
2. PAPADOPOULOS, M. G.; SADLEJ, A. J.; LESZCZYNSKI, J. (Eds.). **Non-linear optical properties of matter: From molecules to condensed phases**. Springer, 2010.
3. MANSURIPUR, M. **Classical optics and its applications**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. RICHARDS, D. **Nano-optics and near-field optical microscopy**. Norwood: Artech House, 2009.
2. BUTCHER, P. N.; COTTER, D. **The elements of nonlinear optics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
3. HE, G. S.; LIU, S. H. **Physics of nonlinear optics**. Singapura: World

Scientific Publishing, 2003.

4. SHEN, Y. R. **The principles of nonlinear optics**. Nova Jersey: Wiley, 1984.

5. HUANG, J. P. **New nonlinear optical materials: Theoretical research**. Hauppauge: Nova Science Publisher, 2007.

UNIDADE CURRICULAR:

**EFISXXX - INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA E
APLICAÇÕES - CH – 60 h**

EMENTA

Cinemática Relativística, Transformações de Lorentz, Equação de Klen-Gordon e Equação de Dirac, Eletrodinâmica Quântica, Classificação de Partículas, Vácuo Quântico, Leis de Conservação e Quebras de Simetria, Partícula de Higgs, Matéria e Antimatéria, Grafeno e Isolantes Topológicos. Aceleradores de Partícula. Aplicações em materiais.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, D. J.; **Introduction to Elementary Particles**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2008.
2. BASSALO, J. M. F.; **Eletrodinâmica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2006
3. VALADARES, E. C.; ALVES, E. G.; CHAVES, A. S.; **Aplicações da Física Quântica do Trans. à Nano**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ENDLER, A. M. F. **Introdução A Física De Partículas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
2. MARTIN, B. R.; SHAW, G. **Particle Physics**. Nova Iorque: Wiley, 1992.
3. OSTERMANN, F. **Partículas Elementares e Interações Fundamentais**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
4. RAMOND, P. **Journeys beyond the standard model**. Boulder: Westview Press, 2004.

12.6. Estágio Supervisionado

O Programa de Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Física da UFVJM é uma atividade curricular obrigatória de treinamento profissional, que tem como objetivo geral complementar o ensino teórico-prático, proporcionando desta maneira um elo entre a Instituição de Ensino, geradora do conhecimento, e o mercado.

Uma das exigências da estrutura curricular do curso de Engenharia Física é a realização de 180 horas de estágio supervisionado. O estágio supervisionado do curso de Engenharia Física terá a supervisão de um professor da área de Engenharia Física e de um profissional de Engenharia da empresa que o contratar, sob supervisão direta da Instituição de Ensino, através da elaboração de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O estágio permite o desenvolvimento do aluno através da aplicação prática de estudos teóricos. Através do estágio é que os alunos desenvolverão a maturidade necessária para enfrentar o concorrido mercado de trabalho. Além disso, estando presente no meio industrial, o aluno irá desenvolver e aplicar os preceitos necessários para atender ao perfil do egresso dos cursos de engenharia.

A interação com a indústria ou laboratório de pesquisa proporcionará ao discente a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, ao encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais e/ou laboratoriais. O estágio representa a oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso por meio da integração dos conhecimentos específicos, conhecimentos na área de gestão e na parte de humanidades. Outra vantagem que o estágio proporciona é a maior interação entre o meio acadêmico, a indústria e/ou laboratórios de pesquisa e a comunidade.

Outro fator de importância para a realização do estágio supervisionado obrigatório é que possibilitará aos discentes acompanhar os avanços dos processos tecnológicos, visto que estes se encontram em constante mudança e muitas vezes os conteúdos ministrados na academia não acompanham tal evolução.

A Resolução Consepe nº 24 de 12 de setembro de 2025, estabelece as normas gerais de estágio dos cursos da UFVJM.

O Estágio Não Obrigatório é uma atividade de caráter opcional e complementar à formação profissional do(a) estudante, visando ampliar suas experiências práticas e enriquecer sua trajetória acadêmica. A duração do contrato de estágio não poderá ultrapassar 1 (um) ano, correspondente a 1440 (um mil, quatrocentas e quarenta) horas, e se deve respeitar os limites e as diretrizes institucionais e legais vigentes. Para o devido acompanhamento formal da atividade pela instituição de ensino, é obrigatória a matrícula do(a) discente em unidade curricular optativa específica destinada ao Estágio Não Obrigatório. Essa modalidade segue as mesmas normas do Estágio Curricular Supervisionado, e o(a) discente poderá aproveitar parte da carga horário do estágio não obrigatório via Atividades Complementares.

A carga horária cumprida pelo(a) discente na modalidade de Estágio Não Obrigatório poderá ser convertida para integralização da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, desde que atendidos, cumulativamente, os seguintes critérios:

I – a carga horária registrada no Termo de Compromisso de Estágio Não Obrigatório seja igual ou superior a 180 (cento e oitenta) horas, compatibilizando-se com a carga horária mínima exigida para o Estágio Obrigatório no semestre letivo vigente;

II – as atividades desenvolvidas no âmbito do Estágio Não Obrigatório sejam previamente analisadas pelo coordenador de estágio do curso, o qual emitirá parecer fundamentado ao Colegiado de Curso, avaliando a adequação das referidas atividades ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia.

A formalização do estágio, em ambas as modalidades (obrigatório e não obrigatório), exige a celebração de Termo de Compromisso de Estágio, firmado entre a UFVJM, a parte concedente e o(a) estudante, em conformidade com os dispositivos legais e institucionais vigentes. O acompanhamento das atividades é realizado pelo Coordenador(a) de Estágio. Todos os aspectos jurídicos e pedagógicos da atividade devem observar integralmente o disposto na Resolução CONSEPE nº 24, de 12 de setembro de 2025, que regulamenta as condições e os critérios para a realização de estágios no âmbito da Universidade.

A jornada de atividades no estágio deverá ser de até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, podendo, excepcionalmente, atingir até 40 (quarenta) horas semanais, desde que o(a) discente não esteja matriculado(a) em componentes curriculares presenciais, conforme autoriza a legislação vigente sobre estágio.

A gestão das atividades de estágio, em suas modalidades obrigatória e não obrigatória, é de responsabilidade da Coordenação de Estágio do curso de Engenharia Física, composta por docente designado pelo Colegiado do Curso. Compete a essa coordenação acompanhar os trâmites administrativos e pedagógicos, bem como validar os documentos e relatórios apresentados pelos(as) discentes, assegurando o cumprimento das diretrizes institucionais e legais.

12.7. Atividades Complementares

O regulamento dos cursos de graduação da UFVJM dispõe sobre as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da instituição.

Em relação ao curso de Engenharia Física da UFVJM, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve cumprir 235 (duzentos e trinta e cinco) horas de atividades complementares ao longo de sua graduação. Sendo dentro desta carga horária, 145 (cento e quarenta e cinco) horas de atividades extensionistas e 90 (noventa) horas de atividades diversas. A contabilização das horas está descrita no anexo IV.

As atividades complementares têm como objetivo promover e permitir uma maior interação entre o discente e outras áreas correlatas, sejam elas específicas com sua formação profissional ou não, dentre as quais se tem as atividades intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão, além de estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, ampliando de forma satisfatória seus conhecimentos e, conseqüentemente, proporcionando uma formação diferenciada, formando profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho.

As diversas atividades que os alunos terão oportunidade de realizar irão proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, promovendo uma maior capacidade de se desenvolver distintas tarefas. Busca-se também estimular o aluno a participar de atividades culturais e assistenciais favorecendo o seu contato em especial com a sociedade.

Além disso, por meio da execução de atividades complementares, os alunos terão contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, o que lhes proporcionará uma maior visão de mercado. Dentre as atividades é importante citar:

a) Monitorias: participação em atividades de ensino em áreas relacionadas ao curso, formalizadas junto ao Departamento responsável pela disciplina ou em projeto de ensino registrado na PROGRAD com acompanhamento do docente responsável.

b) Iniciação Científica: participação em atividades de pesquisa em programas institucionais, como o PIBIC/CNPQ.

c) Projetos de Extensão: participação em ações de extensão com cunho educativo, social, cultural ou tecnológico registradas na PROEXC.

d) Treinamento Profissional e Proficiência em Línguas Estrangeiras: Certificação Profissional relacionada ao Curso, obtida a partir de órgãos/instituições, desde que previamente aprovado pelo Colegiado.

e) Participação em Congressos: atividades como ouvinte, participação em minicursos ou na apresentação de trabalhos em congressos científicos, eventos acadêmico-científico, cursos de atualização ou palestras em áreas relacionadas ao curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

f) Publicações: publicação de trabalhos acadêmicos em eventos ou periódicos técnico-científicos em áreas relacionadas ao Curso ou sobre temas de interfaces da engenharia com Direitos Humanos, Relações Étnico-Raciais e Meio-Ambiente.

g) Outras Atividades: participação de forma regular em atividades esportivas, culturais e artísticas, tanto aquelas organizadas pela universidade, quanto em competições/exibições públicas, desde que comprovada com certificação. Participação como representante discente em Departamentos, Colegiados, Conselhos e Comissões Institucionais da UFVJM. Participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação, com comprovação de realização das atividades mediante certificado expedido e relatório técnico assinado pelo profissional / docente responsável pela orientação ou pelo(s) cliente(s) atendido(s). Participação em Centro ou Diretório Acadêmico, CREA-Jr ou similares. Visitas técnicas realizadas com acompanhamento de professor, de forma extracurricular.

12.8 Atividades de Extensão

As ações de extensão desenvolvidas no âmbito da UFVJM são regidas pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária, anexo da Resolução nº 01- CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela Resolução nº 24 – CONSEPE, de 17 de outubro de 2008 e pelas Políticas de Extensão Universitária da UFVJM.

Em conformidade com a Resolução nº 2 do CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021, que considerando o previsto na Resolução nº 7, do Conselho Nacional de Educação CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, visando cumprir o item 12.7 da meta 12 da lei nº 13,005/2014. De 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), implementa que o discente deve cursar no mínimo o equivalente a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão universitária, foram previstas 385

horas de ações de extensão na Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Física que possui carga horária total de 3820 horas.

As 385 horas de ações extensionistas são distribuídas entre as seguintes unidades curriculares: 4 (quatro) unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de atividades de extensão de 30 horas cada chamadas de “Projetos Integradores (EFISXXX) totalizando 120 horas; 2 (duas) unidades curriculares chamadas “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFISXXX)” de 60 horas cada; e uma parte das “Atividades Complementares” que compreendem 145 horas voltadas para extensão. Ressalta-se que todos os projetos desenvolvidos no âmbito das disciplinas deverão ser registrados na Proexc e, ao término do semestre, deverá ser elaborado um relatório final conforme as normas vigentes nesta pró-reitoria, documentando todo o desenvolvimento da ação.

As atividades de extensão desenvolvidas no âmbito do curso de Engenharia Física têm o discente no papel de executor de um projeto destinado a proporcionar soluções tecnológicas em engenharia às necessidades de um público-alvo externo à comunidade acadêmica e residente na microrregião de Janaúba. Nas disciplinas Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, o(a) estudante deve investigar quais os problemas enfrentados por pequenas, médias ou até mesmo grandes empresas da região, cooperativas, ONGs e da população local, que de forma geral podem ser solucionados a partir de inovações tecnológicas, além de oferecer cursos e palestras que possam esclarecer dúvidas sobre o problema, além de promover a troca de conhecimento entre os acadêmicos e a comunidade em geral.

Nas disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II (EFISXXX e EFISXXX) os projetos extensionistas devem ser elaborados e executados (ou apenas finalizado) de modo que seja obtido um produto para ser entregue à sociedade, articulando “simultaneamente a teoria, a prática e o conceito de aplicação”, como sugerido pelas novas DCNs. As disciplinas e ações de

extensão têm fundamental contribuição na formação das competências profissionais indicadas pelo perfil do egresso deste Projeto Pedagógico do Curso.

Por sua vez, no contexto das 145 horas destinadas às atividades complementares devem ser desenvolvidos projetos em parceria com instituições públicas ou privadas, cadastrados expressamente na modalidade extensão através de editais de fluxo contínuo ou de editais específicos. A carga horária será contabilizada por meio de certificados que contenham informações explícitas acerca da natureza extensionista da ação que gerou o certificado. Dos certificados provenientes da UFVJM, por exemplo, serão considerados apenas aqueles vinculados às ações cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

Para ingressantes no curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM provenientes de Bacharelados Interdisciplinares é garantido o aproveitamento de 100% da carga horária de extensão cumprida previamente, atendendo o parágrafo 3º do artigo 4º da Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021 do CONSEPE”. Dessa forma, o discente proveniente do processo de transição terá flexibilidade no cumprimento das unidades curriculares específicas para o desenvolvimento de ações de extensão até cumprir a carga horária equivalente à 10% da carga horária do curso. O quadro com a descrição da natureza de extensão das atividades relacionadas à curricularização da extensão no contexto do curso é apresentado no Anexo I deste PPC.

12.9. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O Trabalho de Conclusão do Curso se caracteriza como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como possibilitar a aplicação de conceitos e metodologias exigidas para o desenvolvimento de um projeto de engenharia física. Constitui-se em atividade obrigatória como requisito para concluir a graduação.

Para conclusão do curso de Engenharia Física da UFVJM, o discente irá elaborar um projeto sob orientação docente, observadas as legislações pertinentes para cada área de formação. Deverá expor seus objetivos, carga horária, formas de apresentação, orientação e coordenação, observando o que dispõe a regulamentação vigente.

O objetivo de todo curso de graduação é a formação e capacitação de profissionais com competência para ingressar no mercado de trabalho. Como o foco e interesse da UFVJM é a formação de profissionais de Engenharia Física com tais características, é necessário que os alunos sejam avaliados ao final de sua graduação quanto ao seu perfil profissional, assimilação e aplicação dos conteúdos por eles estudados ao longo do curso. Uma das formas de avaliar se o aluno possui tais atributos é mediante a elaboração de um trabalho de conclusão de curso de acordo com as normas Institucionais.

No presente projeto, entende-se como TCC, a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (10º período), com carga horária total de 30 horas-aula. Nessa disciplina, o aluno terá acompanhamento docente, para iniciar ou dar continuidade ao desenvolvimento de um projeto na área de formação. Para aprovação na disciplina, o aluno deverá finalizar o projeto e apresentar a uma banca para avaliação. Além de estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, o TCC tem como finalidade: desenvolver o poder de síntese do aluno, aprimorar sua capacidade de análise e resolução de problemas recorrentes na sua área de competência e aperfeiçoar os conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos estudados ao longo do curso.

Ressalta-se que, sendo o BC&T uma das formas de ingresso para o curso de Engenharia Física da UFVJM e tal curso exigir um Trabalho de Conclusão de Curso, o mesmo não poderá ser aproveitado como critério de avaliação para a conclusão do curso de Engenharia Física desta Instituição.

O artigo 12 da resolução CNE/CES nº 02 de 2019, afirma em seu texto: “O projeto final de curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro”. Diante disso, entendemos a importância do

trabalho de conclusão de curso como ferramenta que contribui para uma melhor formação do engenheiro físico. As normas específicas que regulamentam o TCC estão no anexo III.

13. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso, ocorrendo de forma contínua, durante todo o curso. Devem ser concebidos através de discussões, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades. Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Para que seja feita uma avaliação mais eficaz, completa e continuada, o curso de Engenharia Física, através de sua equipe docente, aplica avaliações nas modalidades diagnóstica, formativa e somativa. Cada uma destas avaliações é feita em tempos diferentes e com funções distintas.

A avaliação diagnóstica é uma avaliação qualitativa feita no começo do semestre, antes que os conteúdos das unidades curriculares comecem a ser discutidos. Assim como o seu nome sugere, sua função é fazer um diagnóstico da situação dos

discentes e o seu domínio dos conteúdos necessários para o desenvolvimento adequado dos temas elencados na ementa da unidade curricular. Esta avaliação permite que o docente responsável crie estratégias de ensino necessárias para cada turma.

A avaliação formativa também é uma avaliação qualitativa, porém é feita de forma contínua ao longo do semestre durante o processo de aprendizagem. Sua função é acompanhar a aprendizagem de cada discente sobre os temas desenvolvidos na unidade curricular. Com a avaliação formativa, é possível que o docente possa dar um retorno individual ou coletivo para os discentes com o intuito de ajudá-los no processo de aprendizagem. Com uma devolutiva individual, o docente permite que o desnivelamento entre os alunos possa ser reduzido. A avaliação formativa possibilita que o docente ao longo do semestre, adéque as estratégias de ensino criadas no começo da unidade curricular a fim de beneficiar o processo de aprendizagem dos discentes.

Por fim, a avaliação somativa é uma avaliação quantitativa e feita ao final de cada ciclo de aprendizagem. Sua função é mensurar a qualidade de ensino construída pelos discentes em um ciclo. Devido a sua natureza quantitativa, ela permite produzir um parâmetro de fácil acompanhamento que determina se o discente desenvolveu as habilidades e conhecimentos suficientes para prosseguir para novas etapas de aprendizagem.

É importante ressaltar que as três modalidades são complementares, apesar de serem de naturezas diferentes e aplicadas em momentos distintos. Com o resultado das três modalidades, o docente poderá analisar a convergência dos resultados obtidos. Caso seja necessário, a soma das modalidades permite tanto ao discente quanto ao docente o aperfeiçoamento da prática de ensino/aprendizagem ao longo dos vários ciclos que se seguem.

Utilizando as modalidades descritas acima, as unidades curriculares da Engenharia Física atribuirão aos discentes entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos ao final do ciclo de aprendizagem. A atribuição destes pontos seguirá a forma descrita no plano de ensino disponibilizado pelos docentes no começo do semestre. Para que o aprendizado de um discente seja considerado

suficiente na unidade curricular, é necessário que o discente atinja no mínimo 60 (sessenta) pontos na somatória de todas as avaliações.

É importante reforçar que se deve privilegiar o processo de aprendizagem investigando a qualidade do desempenho dos estudantes tendo em vista reorientar ações buscando os melhores resultados (LUCKESI, 2005). Na avaliação do processo o objetivo é reconhecer as potencialidades, identificar as falhas da aprendizagem e intervir buscando alternativas para superar as dificuldades encontradas. Para isso, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Esse recomenda que o processo de avaliação seja realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, a fim de alcançar os objetivos de aprendizagem almejados (UFVJM, 2019). Recorrer à resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do curso de graduação em Engenharia Física norteará o processo de avaliação.

Adicionalmente, a resolução Consepe nº 30 de 29 de agosto de 2024 institui o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). Este instrumento de avaliação é aplicado ao final de cada semestre, para discentes e docentes, com a finalidade de pontuar as condições de ensino e estrutura física e administrativa da UFVJM. Desta forma, é possível identificar os problemas e pontos fracos para que se possa discutir a implementação de melhorias para o ensino e estrutura universitária.

14. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação e o acompanhamento do curso de Engenharia Física da UFVJM são concebidos como processos contínuos, reflexivos e participativos, com foco na melhoria permanente da qualidade acadêmica e na formação de um egresso alinhado às diretrizes curriculares nacionais e às demandas sociais e profissionais contemporâneas.

Esse processo é conduzido coletivamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, que atuam em sintonia com a Coordenação de Curso. O NDE e o colegiado são responsáveis por avaliar sistematicamente a organização didático-pedagógica, o projeto do curso, o desempenho discente, a infraestrutura disponível e a atuação do corpo docente, promovendo discussões fundamentadas em dados objetivos para o planejamento de ações corretivas e propositivas.

Para isso, são utilizados instrumentos internos de avaliação já implementados pela UFVJM, como o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (E-Campus) e o Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE). As informações obtidas por meio desses instrumentos são analisadas semestralmente pelo colegiado e pelo NDE, subsidiando o Plano de Ação da Coordenação, que é estruturado com base nas metas previstas no Plano de Metas do Curso. Essa ferramenta é fundamental para o monitoramento das atividades acadêmicas e administrativas, bem como para a proposição de ajustes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sempre que necessário.

Além disso, o curso utiliza os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFVJM como subsídio para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico. Também acompanha os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), promovendo ações de sensibilização, esclarecimento e orientação aos discentes quanto à importância da avaliação externa. Os relatórios de avaliação de curso realizados pelo INEP também são analisados, e os apontamentos neles contidos são discutidos pelo NDE e pelo colegiado com o objetivo de superar fragilidades e fortalecer potencialidades.

Outro instrumento importante no processo avaliativo é o acompanhamento de egressos. A partir de um ano após a colação de grau, os ex-estudantes são convidados a responder a um questionário estruturado, que tem como objetivo verificar a aderência

do PPC às demandas do mercado de trabalho, a empregabilidade dos profissionais formados e a efetividade social e profissional da formação recebida. Dada a atual realidade do curso — com pequeno número de concluintes por ano —, sugere-se que o professor orientador de TCC mantenha o vínculo com o egresso, contribuindo para a coleta de informações qualitativas que complementem os dados do questionário institucional.

Paralelamente, o curso incentiva fortemente a formação continuada do corpo docente, em consonância com o §1º, do Art. 14, das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Nesse sentido, os docentes são estimulados a participar das ações do Núcleo de Formação Docente (Nufor). O objetivo geral do núcleo é promover a formação continuada de professores do ensino superior, realizando estudos, identificando demandas locais, pesquisas e ações relacionadas a esta temática, em consonância com o Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP).

Assim, o curso busca garantir que seu corpo docente esteja não apenas tecnicamente qualificado, mas também pedagogicamente engajado com o projeto formativo, assegurando a coerência entre a proposta do PPC, as práticas educacionais adotadas e os resultados alcançados. Todo esse processo é parte integrante da política de melhoria contínua e de autoavaliação institucional, orientada pela missão da UFVJM de promover uma formação crítica, ética, técnica e comprometida com o desenvolvimento regional e nacional.

15. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

15.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A Resolução Nº. 04 do CONSEPE, de 10 de março de 2016, institui o Núcleo Docente Estruturante – NDE nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

O NDE da Engenharia Física integra a estrutura de gestão acadêmica do curso e é corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

As reuniões do NDE do curso acontecem sob demanda e tem caráter consultivo.

O NDE do curso de Engenharia Física é constituído pelo Coordenador de Curso (presidente) e, no mínimo, 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso.

As especificações regimentais do NDE são estabelecidas pelo Colegiado de Curso. A vigência do mandato de cada membro do NDE é de 3 (três) anos.

15.2 Colegiado de Curso

O Colegiado do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) tem o objetivo de promover a coordenação didático-científica pedagógica desse curso, de acordo com o regimento geral da UFVJM.

O Colegiado tem dois membros natos, o coordenador e o vice-coordenador de curso, 5 (cinco) docentes eleitos entre os pares (chapa composta por um membro titular e um suplente), sendo que três destes docentes deverão estar diretamente vinculados ao curso por departamento ou órgão equivalente, e dois deles devem ministrar aulas no curso, mas sem estarem necessariamente vinculados à ele, 3 (três) discentes matriculados no curso, eleitos entre os pares. Essa composição se dá conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Reuniões ordinárias acontecem uma vez por mês e o órgão tem caráter deliberativo. Reuniões extraordinárias são marcadas quando há a necessidade de deliberação urgente sobre algum assunto, sempre respeitando os prazos para convocação de seus membros.

15.3 Coordenação do Curso

A coordenação do curso de Engenharia Física é composta pelo coordenador e vice coordenador, que são eleitos dentre os docentes do respectivo curso, com lotação no IECT, por sufrágio secreto e universal com mandato de dois anos, permitida uma reeleição.

O coordenador do curso desempenha um papel relevante frente à gestão do curso. Atuando como articulador e organizador na implantação do projeto pedagógico, de forma planejada com a equipe docente, para a oferta de disciplinas e de condições para que sejam atendidas as necessidades do curso, tanto em relação à grade curricular, quanto a atividades externas ao campus, como visitas técnicas, projetos de parceria para estágios e de extensão.

Por fim, cabe à coordenação a gestão didático-pedagógica, juntamente ao Colegiado de curso, conforme o Art. 36 do Estatuto da UFVJM. Para auxiliar nesse processo é elaborado o plano de ação da coordenação, como ferramenta de organização,

planejamento e direcionamento de ações em prol de melhorias no curso. As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão regulamentadas na Resolução N° 09 CONSEPE de junho de 2009.

16. OUTROS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO PEDAGÓGICO

16.1 Infraestrutura

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) desenvolve suas atividades nos seus cinco campi: Campus I e o Campus JK, localizados em Diamantina/MG, Campus do Mucuri em Teófilo Otoni/MG, Campus de Janaúba/MG e o Campus de Unaí/MG.

No Campus de Janaúba encontra-se o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT). O Campus contém 02 (duas) edificações, que são: o Prédio de Salas de Aula e o Prédio da Biblioteca. Essas edificações passaram por adaptações de forma a abranger os espaços fundamentais ao funcionamento dos cursos.

O pavimento térreo do prédio da Biblioteca contém o espaço destinado à Biblioteca, lanchonete, depósito e almoxarifado.

O pavimento superior é subdividido em sala da direção acadêmica, secretarias, sala de convivência, sala de reunião e gabinetes para docentes. O prédio de Salas de Aula, por sua vez, contempla as salas de aula, salas administrativas, sala dos terceirizados, auditório e os laboratórios. A Figura 1 mostra a vista aérea dos prédios dos Campus Janaúba.

Tabela 10 – Edificações concluídas no IECT

Setor vinculado com a edificação	Edificações	Área (m ²)
Proad/IECT/	Prédio Salas de Aula	5.641,27

Biblioteca/IECT	Prédio da Biblioteca	3.582,88
Proad	Cabine de medição de energia	34,80
Total		9.258,95



Figura 1 Vista aérea do prédio da Biblioteca e do pavilhão de aulas do Campus Janaúba

A Tabela 10 apresenta as informações relacionadas às edificações citadas anteriormente.

Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Cada docente do curso de Engenharia Física possui sala própria, localizada no segundo andar do prédio da Biblioteca do Campus Janaúba da UFVJM. As salas dos docentes contam com escrivaninha, cadeira ergométrica, estante e cadeira para atendimento. São 63 (sessenta e três) espaços reservados individualmente para os docentes do IECT, totalizando cerca de 1378,28 m².

Espaço de trabalho para o Coordenador

A coordenação da Engenharia Física é exercida na sala do docente responsável. A coordenação tem atendimento de 20 (vinte) horas semanais e dispõe do suporte da secretaria dos cursos. O atendimento aos discentes é feito mediante agendamento ou durante os horários disponibilizados e afixados na porta da sala de atendimento. A coordenação conta ainda com os espaços da sala da secretaria e da diretoria, acesso a impressoras, computadores e equipamento de digitalização de documentos. Na sala das secretarias e da direção também existe um ramal em cada e a disponibilidade de um telefone para ligações externas.

Salas de aula

O Campus Janaúba dispõe de um pavilhão de aulas que abriga 19 (dezenove) salas, com capacidade para 1.080 (mil e oitenta) discentes por turno. As salas ocupam uma área total de 1.506,06 m² e contam com tomadas, iluminação artificial, amplas janelas laterais que garantem boa ventilação cruzada, quadro branco, carteiras adaptadas para destros e canhotos, e uma escrivaninha com cadeira para o professor. Todas as salas possuem sistema de climatização (ventiladores ou ar-condicionado) e projetores multimídia para apoio às atividades pedagógicas.

Laboratório de informática

Há um laboratório de informática especializado localizado no 2º andar do pavilhão de aulas, na sala 206. O laboratório tem capacidade total de 58 alunos por turma. Os computadores são equipados com os hardwares e softwares prioritariamente para o ensino das disciplinas. No laboratório de informática são ministradas as disciplinas de Linguagem de Programação, Algoritmos e Programação, Física Computacional. O espaço pode também ser reservado para uso pelos docentes e discentes, podendo ser requisitada a instalação de novos softwares.

Laboratórios didáticos para o curso

Atualmente, existem 10 laboratórios/espacos, no prédio de salas de aula do campus, reservados para a execução das aulas práticas. O curso de Engenharia Física possui a sua disposição 6 laboratórios: Laboratório de Biologia, Laboratório de Química, Laboratório de Informática, Laboratório de Física, Laboratório de Física Moderna e Laboratório de Engenharia Física. O Laboratório de Biologia serve de suporte para as disciplinas de Microbiologia e Biologia Celular. O Laboratório de Química é utilizado para as atividades de Química Tecnológica I e II. O Laboratório de Física contém equipamentos para práticas de Fenômenos Mecânicos, Fenômenos Térmicos e Ópticos e Fenômenos Eletromagnéticos. O Laboratório de Engenharia Física é equipado com materiais para elaboração de práticas que envolvam eletricidade e eletrônica. O Laboratório de Física Moderna possui equipamentos para experimentos de óptica, ondas e física moderna.

A Tabela 11 discrimina os laboratórios que fazem parte do IECT, seu tamanho e os docentes responsáveis por cada um dos laboratórios.

Tabela 11 – Laboratórios do IECT

Laboratórios	Tamanho (m²)	Responsável
Laboratório de Biologia	120	Silas Silva Santana Max Pereira Gonçalves
Laboratório de Química	120	Patrícia Xavier Baliza Lázaro Chaves Sicupira
Laboratório de Informática	120	Honovan Paz Rocha
Laboratório de Física	70	Ana Paula Alves Welyson Tiano dos Santos Ramos
Laboratório de Engenharia Física	70	Thiago Franchi Pereira da Silva Jáder Fernando Dias Breda
Laboratório de Física Moderna	70	Hélio Oliveira Ferrari Juliana Aparecida Gonçalves

Laboratório de Processamento de Materiais	70	Alisson Mendes Rodrigues Luiz Henrique Soares Barbosa
Laboratório de Ensaios e Caracterização de Materiais	70	Fernanda Guerra L. Medeiros Borsagli Elém Patrícia Alves Rocha
Laboratório de Mineralogia e Petrografia	70	Leonardo Azevedo Sá Alkmin Alex Joaquim Choupina Andrade Silva
Laboratório de Operações Minerais	70	Eduardo Carlos Alexandrina Emily Mayer De Andrade Becheleni
10 laboratórios	850 m²	19 responsáveis

Biblioteca

A biblioteca possui prédio próprio e está localizada no 1º andar do pavilhão deste prédio. Ela dispõe do acervo físico dos livros didáticos e de amplo espaço para estudos individuais ou em grupo. O espaço físico atualmente é dividido entre o hall de entrada, recepção, processamento técnico, copa, setor administrativo, sala de estudos em grupo, salas de estudo individual, área de estudo aberta, sala de multimeios. Para acessibilidade, a biblioteca dispõe de um computador completo, com teclado e mouse

adaptados para braille, além de uma máquina de escrever em braille. Ademais, existem computadores com acesso à internet que podem ser utilizados dentro do espaço da biblioteca. Todos os espaços possuem acesso à internet via Wi-Fi da instituição.

A biblioteca dispõe de uma plataforma e acervo digital, que pode ser acessado mediante cadastro do usuário. O acervo físico é composto por 446 títulos físicos, 5570 exemplares físicos, 11495 títulos em formato digital (e-books).

Vale destacar que este acervo é apenas considerando o campus Janaúba. A comunidade acadêmica universitária pode ter acesso ao acervo físico de bibliotecas de outros campi, uma vez que a UFVJM possui um sistema integrado de empréstimos entre os campus, utilizando o sistema pergamum para o gerenciamento de seu acervo (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>), o que amplifica o número de títulos disponíveis para o programa proposto. Ainda, a comunidade acadêmica pode realizar consulta ao acervo localmente, no interior da biblioteca ou realizar empréstimos.

Além do acervo supracitado, a UFVJM está inserida em uma plataforma digital intitulada de “Minha Biblioteca”, que permite aos acadêmicos acesso a um acervo digital com mais de 7 mil títulos distribuídos em várias áreas do conhecimento.

Outros

Além destes espaços, o Campus Janaúba conta com espaço de convivência para os discentes, auditório com capacidade para até 100 pessoas, cantina/lanchonete, espaço para os funcionários terceirizados, salas para o desenvolvimento das atividades administrativas e espaço para atendimento do discente.

A Tabela 12 discrimina as instalações do IECT, Campus Janaúba, destacando sua área total e capacidade de ocupação.

Tabela 12 – Instalações do IECT

Tipo de instalação	Identificação	Quantidade	Capacidade de alunos por turno	Área total (m²)
Área de lazer / espaço livre	Área externa do prédio das Salas de Aula	1	-	580,71
Auditório / centro de convenções / anfiteatro	2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	100	115,31
Biblioteca	Área do Térreo do prédio exceto a lanchonete e almoxarifado	1	-	1680,81
Cantina / cozinha / lanchonete	Lanchonete terceirizada e copa da Biblioteca	2	-	94,2
Espaço de convivência	Área de Lazer mais espaço interno do prédio das Salas de Aula	2	-	808,56

Espaço de educação esportiva	Área destinada à Atlética - 2º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	-	26,26
Espaço do docente	1º pavimento do prédio da biblioteca.	63	-	1378,28
Espaço do funcionário	Sala dos terceirizados - Pavimento térreo do prédio das Salas de Aula	1	-	66,85
Espaço multimeios	Não se aplica	-	-	-
Espaço para atividade administrativa	Prograd, Sala Técnicos de Laboratórios, Proace, Divisão de Pessoas, Direção Administrativa e DTI- Prédio das Salas de Aula	5	-	390,07
Espaço para aula prática (laboratório, consultório, oficina, núcleo de prática, hospital)	Laboratórios de química, biologia, física e engenharias - Prédio das Salas de Aula	10	-	773,42
Espaço para Coordenação	Localizado no 1º pavimento do prédio da Biblioteca. Contam ainda as salas da secretaria de curso e da	3	-	93,19

	direção da unidade acadêmica			
Laboratório de informática	Localizado no 1º pavimento do prédio das Salas de Aula	1	58	115,31
Sala de aula	Distribuídas em todos os pavimentos do prédio.	19	1080	1506,06
Sala de estudos (individual/grupo)	Área de estudo em grupo (inserido dentro da Biblioteca)	2	-	87,24

16.2 Corpo Docente

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade, formar alunos com base sólida de conteúdos voltados para Engenharia Física, dentro da atualidade, bem como, criar um curso que vise fortemente ensino, pesquisa e extensão, desde o início de sua implantação, busca-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. De tal forma que os profissionais contratados sempre sigam rigorosamente os preceitos éticos e que se envolvam em construir um curso de qualidade integrando aulas teóricas e práticas com base na atualidade e realidade da área de Engenharia Física. Buscam-se, para o Campus Janaúba, docentes com interação e interesse em participar de cursos pós-graduação que estão para serem implementados no IECT.

O perfil de contratação de cada docente é adequado de acordo com as áreas de necessidade atual do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constam as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção num primeiro momento costuma

privilegiar doutores, no entanto, mestres não são excluídos.

Na Tabela 13 são apresentados todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT. O Instituto conta hoje com cinquenta e um docentes, dos quais trinta e nove deles possuem o título máximo de doutor e doze possuem a titulação máxima de mestre. Destes, doze professores concentram a maior parte de sua carga horária no curso de Engenharia Física. A resolução Nº 010 - CONSU de 06 de setembro de 2013 definiu que o curso de Engenharia Física seria composto por quatorze professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins, este quantitativo ainda não foi atingido.

Tabela 13 – Docentes do IECT e sua respectiva titulação

Item	Nome	Titulação
1	Alex Joaquim Choupina Andrade Silva	Doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista. Área de Formação: Geólogo
2	Álisson Mendes Rodrigues	Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de Formação: Ciência e Engenharia dos Materiais
3	Amós Magalhães De Souza	Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo. Área de Formação: Engenharia de Materiais
4	Ana Paula Alves	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Física
5	Andrey Lopes de Souza	Doutorado em História pela Universidade Federal de Uberlândia, UFU. Área de Formação: História
6	Antônio Carlos Guedes Zappalá	Doutor em Ciências Econômicas pela Universidade Nacional de La Matanza - Buenos Aires, Argentina Área de formação: Contabilidade
7	Bárbara Gonçalves Rocha	Mestre em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia de Minas

8	Carlos Henrique Alves Costa	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
9	Cláudio Eduardo Rodrigues	Doutorado em Filosofia pela Universidade Federal de São Carlos Área de Formação: Filosofia
10	Edson do Nascimento Neres Júnior	Mestre em Física e Matemática Aplicada pela Universidade Federal de Itajubá Área de formação: Matemática
11	Edson Martins Gagliardi	Doutorado em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais. Área de formação: Matemática
12	Eduardo Carlos Alexandrina	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. Área de formação: Engenharia de Minas.
13	Elém Patrícia Alves Rocha	Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais e Metalúrgica
14	Emily Mayer de Andrade Becheleni	Doutorados: Tecnologia Mineral pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais, Metalúrgica e de Minas (PPGEM) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Área de Formação: Química
15	Erenilton Pereira Da Silva	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo- EESC-USP/Centro Aeroespacial Alemão - DLR Área de formação: Engenharia Mecânica/Materiais (Metalurgia Física)
16	Fabício Figueredo Monção	Mestre em Matemática Pura pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) Área de formação: Matemática
17	Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli	Doutorado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de Formação: Engenharia de Materiais
18	Fernando Vladimir Cerna Nahuis	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP. Área de formação: Engenharia Elétrica.
19	Fidel Edson de Souza	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
20	Gerson Ferreira da Silva	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Área de formação: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais
21	Giovana Ribeiro Ferreira	Doutora em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Ouro Preto Área de formação: Química

22	Gustavo Gazzola de Lima	Doutor em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Física
23	Hélio Oliveira Ferrari	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Área de formação: Computação
24	Honovan Paz Rocha	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Computação
25	Hugo Guimarães Palhares	Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas.
26	Jader Fernando Dias Breda	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo Área de formação: Engenharia Elétrica
27	Jacqueline Andrade Nogueira	Doutorado em andamento em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica e de Minas
28	João de Deus Oliveira Júnior	Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Matemática
29	Jônatas Franco Campos da Mata	Mestre em Ciência e Tecnologia de Radiações, Materiais e Minerais pela Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - MG Área de formação: Engenharia de Minas
30	Juliana Aparecida Gonçalves	Doutorado em Física pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Área de formação: Física
31	Lázaro Chaves Sicupira	Doutorado em Química pela UFVJM Área de formação: Engenharia Metalúrgica e Química Industrial
32	Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Química Analítica
33	Leonardo Azevedo Sá Alkmin	Mestre em Geociências pela UFOP Área de Formação: Geologia
34	Leonardo Frederico Pressi	Mestre em Geociências pela Universidade de São Paulo-USP, Brasil e Especialista em Divulgação da Ciência pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz-RJ Área de formação: Geologia
35	Luana Alves de Lima	Doutora em Geoquímica Ambiental pela Universidade Federal Fluminense - UFF

		Área de formação: Geóloga
36	Luciano Pereira Rodrigues	Doutor em Química pela Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia, Brasil Área de formação: Química
37	Luiz Henrique Soares Barbosa	Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Metalúrgica
38	Luiz Roberto Marques Albuquerque	Doutor em química orgânica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ Área de formação: Engenharia Química
39	Marco Aurélio de Oliveira	Doutorado em Pós -graduação área Física da Matéria Condensada pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP. Área de formação: Física.
40	Max Pereira Gonçalves	Doutor em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Federal de Viçosa Área de formação: Ciências biológicas
41	Ósis Eduardo Silva Leal	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Área de formação: Engenharia Elétrica.
42	Patrícia Nirlane da Costa Souza	Doutora em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Microbiologia Agrícola
43	Patrícia Xavier Baliza	Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia Área de formação: Química Analítica
44	Paulo Alliprandini Filho	Doutor em Física pela Universidade Federal de Uberlândia Área de formação: Física
45	Paulo Vitor Brandão Leal	Doutor em Agroquímica pela Universidade Federal de Lavras Área de formação: Química
46	Rafael Lopes De Souza	Doutor em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, CDTN, Brasil Área de formação: Ciência e Tecnologia das Radiações
47	Renata De Oliveira Gama	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia de Materiais
48	Ricardo Alves da Silva	Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco Área de formação: Bioquímica
49	Silas Silva Santana	Doutor em imunologia e parasitologia pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU Área de formação: Bioquímica

50	Thaís de Fátima Araújo Silva	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais Área de formação: Engenharia Elétrica
51	Thiago Franchi Pereira Da Silva	Doutor em Engenharia Elétrica pela Unicamp Área de Formação: Física
52	Tiago de Sousa Pacheco	Doutorado em Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF. Área de formação: Física.
53	Welyson Tiano Dos Santos Ramos	Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Área de formação: Física

16.3 Corpo Técnico-Administrativo

A UFVJM – Campus Janaúba conta atualmente com 38 (trinta e oito) técnicos-administrativos, destes 13 estão vinculados ao curso de Engenharia Física por serem técnicos de laboratório e secretárias. Esses técnicos administrativos estão lotados no Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT, criado pela Resolução nº 3 – CONSU, de 27 de fevereiro de 2014. A Tabela 14 apresenta o corpo técnico-administrativo vinculado ao curso.

Tabela 14 – Corpo técnico-administrativo vinculado ao curso de Engenharia Física

Nº	NOME	Cargo	Titulação
1	Alessandra Xavier Aguiar	Secretária Executiva	Mestra
2	Alex Oliveira Santos	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista
3	Bárbara Abrantes Esteves Ferreira	Assistente em Administração	Especialista
4	Bárbhara Mota Marinho	Técnico de Laboratório (Biologia)	Doutora
5	Cláudia Maria Silva Moraes	Técnico de Laboratório (Química)	Doutora

6	Felipe Silva Torres	Técnico de Laboratório (Metalurgia)	Especialista
7	Genilton Barbosa de Oliveira	Técnico de Laboratório (Química)	Especialista
8	Isadora Nogueira Arcanjo Barbosa	Técnico de Laboratório (Química)	Mestra
9	João Victor Alves Barbosa	Técnico de Laboratório (Eletrônica)	Especialista
10	Karla Taísa Pereira Colares	Técnico de Laboratório (Biologia)	Mestra
11	Marta Nérís de Almeida	Assistente em Administração	Especialista
12	Sávio Eduardo Oliveira Miranda	Técnico de Laboratório (Química)	Mestre
13	Wellen Quézia Bernardes Durães	Técnico de Laboratório (Informática)	Especialista

17. PLANO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

O presente Projeto Pedagógico propõe mudanças em relação ao antigo PPC, vigente desde 2017. Essas buscam aprimorar a estrutura curricular, a fim de propiciar uma melhor formação e uma maior articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as necessidades do mundo do trabalho em face dos constantes avanços tecnológicos.

Diante disso, o atual projeto pedagógico passa a vigorar obrigatoriamente para todos os discentes que ingressarem no curso de Engenharia Física a partir do segundo semestre de 2026. Os discentes que ingressaram no curso em semestres anteriores terão garantido o direito de permanência no seu currículo de origem, no entanto poderão optar pela migração para o currículo atual (PPC/2026).

Considerando a transição curricular como o período temporal entre a implantação de uma nova matriz curricular e a extinção gradativa da matriz curricular vigente, o curso de Engenharia Física ofertará de maneira progressiva as unidades curriculares propostas no currículo 2026 e de maneira gradual deixará de ofertar as unidades curriculares do currículo 2017.

Os discentes que optarem pela migração de currículo deverão formalizar o pedido à coordenação de curso através do formulário anexo a esta proposta. A partir da manifestação de interesse na mudança de currículo será realizada a análise individual da situação curricular dos discentes, para fins de transição de currículo. Visando favorecer a transição entre os currículos e o processo de integralização. O curso de Engenharia Física apresenta algumas possibilidades de equivalências entre a matriz curricular 2017 e a matriz curricular 2026. Destaca-se que haverá continuidade de unidades curriculares do currículo anterior na nova proposta (PPC 2026), apesar de algumas sofrerem pequenas alterações de conteúdo. No atual projeto pedagógico as disciplinas: Física Estatística e Mecânica Clássica II, deixam de existir, porém ainda serão ofertadas para os discentes que optarem por permanecer no currículo antigo, a fim de propiciar a integralização destes. No novo currículo foram incluídas várias novas UCs, como por exemplo as UCs presentes na tabela 5, 6 e algumas da tabela 7. Além de trazer

modificações em UCs já existentes, que agora ganham nova nomenclatura, ementa e/ou carga horária como mostra a tabela 15 abaixo.

Situações que porventura não estejam contempladas no plano de transição serão analisadas pelo colegiado do curso.

Tabela 15 – Quadro de relação de modificações entre UCs vigentes e propostas.

1º Período	Unidades curriculares Do PPC vigente	CH	Unidades curriculares do PPC proposto	CH	Alterações propostas
	CTJ001	75	CTJ402	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ002	75	CTJ403	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ003	60	CTJ399, CTJ400	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa,
	CTJ004	60	EFISXXX - Introdução à Engenharia Física	45	Nomenclatura, carga horária, ementa

2º Período	CTJ005	75	CTJ406	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ006	75	EFISXXX - Física I, EFISXXX- Laboratório de Física I	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ008	75	CTJ023	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
3º Período	CTJ009	60	CTJ411	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ010	60	EFISXXX - Física II, EFISXXX- Laboratório de Física II	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ011	60	CTJ025	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ012	60			Remanejamento
	CTJ013	75	CTJ026	75	Nomenclatura
	CTJ16-	60			Exclusão
4º Período	CTJ015	60	EFISXXX - Física III, EFISXXX- Laboratório de Física III	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ019	60	CTJ028	60	Remanejamento
5º Período	CTJ306	60			Remanejamento

	CTJ380	60	EFIS024, EFIS025	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	EFIS001	60	EFIS022, EFIS023	60, 15	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
	CTJ347	60	EFISXXX - Métodos Matemáticos I	60	Nomenclatura
6º Período	CTJ227	60	EFISXXX - Termodinâmica e Física Estatística	60	Nomenclatura, ementa, remanejamento
	CTJ312	60	EFISXXX - Eletromagnetismo I	60	Nomenclatura
	CTJ382	60	EFISXXX - Métodos Matemáticos II	45	Nomenclatura, carga horária, ementa
	CTJ216	60	EFISXXX - Mecânica Clássica I	60	Nomenclatura, ementa
7º Período	EFIS002	60			Exclusão
	EFIS006	60	ELET019	60	Nomenclatura, remanejamento
8º Período	EFIS008	60			Remanejamento
	EFIS009	60			Exclusão
	EMET001	45	CTJ236	60	Nomenclatura, carga horária, ementa, remanejamento
9º Período	EFIS010	60	EFISXXX - Física do estado sólido	60	Nomenclatura, ementa
	EFIS013	60			Remanejamento

	EFIS014	60	EFISXXX - Eletrônica de Semicondutores	60	Nomenclatura, remanejamento
	EFIS015	30	EFISXXX - Ética e legislação profissional	30	Ementa
	EFIS016	45	EFISXXX - Trabalho de Conclusão de Curso	30	Nomenclatura, carga horária, ementa
10º Período	EFIS017	45			Exclusão

Tabela 16 – Quadro de equivalência entre currículos

Currículo vigente 2017/1			Currículo proposto 2026/02		
Código	Componentes curriculares	CH	Código	Componentes curriculares	CH
CTJ001	Funções de uma variável	75	CTJ402	Cálculo I	60
CTJ002	Álgebra Linear	75	CTJ403	Álgebra Linear	60
CTJ004	Introdução às Engenharias	60	EFISXXX	Introdução à Engenharia Física	45
CTJ005	Funções de várias variáveis	75	CTJ406	Cálculo II	60
CTJ006	Fenômenos Mecânicos	75	EFISXXX	Física I	60
CTJ008	Linguagens de Programação	75	CTJ023	Programação de Computadores I	75
CTJ009	Equações Diferenciais e Integrais	60	CTJ411	Equações Diferenciais Ordinárias	60
CTJ010	Fenômenos Térmicos e Ópticos	60	EFIXXX	Física II	60
CTJ013	Algoritmos e Programação	75	CTJ026	Programação de Computadores II	75

CTJ015	Fenômenos Eletromagnéticos	60	EFISXXX	Física III	60
CTJ380	Física Moderna	60	EFIS024	Física V	60
EFIS001	Física IV	60	EFIS022	Física IV	60
CTJ347	Métodos Matemáticos	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos I	60
CTJ312	Eletromagnetismo	60	EFISXXX	Eletromagnetismo I	60
CTJ382	Métodos Matemáticos II	60	EFISXXX	Métodos Matemáticos II	45
EFIS006	Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60	ELET019	Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	60
EMET001	Ciência do Ambiente para Engenharia	45	CTJ236	Educação Ambiental e Meio Ambiente	60
EFIS014	Física dos semicondutores	60	EFISXXX	Eletrônica de Semicondutores	60
EFIS015	Ética e Legislação Profissional	30	EFISXXX	Ética e Legislação Profissional	30
EFIS010	Física do Estado Sólido I	60	EFISXXX	Física do Estado Sólido	60
CTJ019	Microbiologia	60	CTJ028	Microbiologia Geral	60
CTJ216	Mecânica Clássica	60	EFISXXX	Mecânica Clássica I	60
EFIS011	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos I	60
EFIS012	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	30	EFISXXX	Fabricação de Equipamentos Técnicos II	60
CTJ227	Termodinâmica	60	EFISXXX	Termodinâmica e Física Estatística	60

Tabela 17 – Aproveitamento das disciplinas que sofreram modificação no novo PPC do curso

Código	Componente Curricular	Aproveitamento de estudo
CTJ399	Química Tecnológica I	CTJ003
CTJ400	Laboratório de Química Tecnológica I	CTJ003

EFISXXX	Física I	CTJ006
EFISXXX	Laboratório de Física I	CTJ006
EFISXXX	Física II	CTJ010
EFISXXX	Laboratório de Física II	CTJ010
EFISXXX	Física III	CTJ015
EFISXXX	Laboratório de Física III	CTJ015
EFIS022	Física IV	EFIS001
EFIS023	Laboratório de Física IV	EFIS001
EFIS024	Física V	CTJ380
EFIS025	Laboratório de Física V	CTJ380

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 01**, de 30 de maio de 2012. Publicada no DOU nº 105, seção 1, p.48.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**. Diamantina, 2011.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Geológica**. Diamantina, 2018.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Diamantina, 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em:
<http://www.luckesi.com.br/artigos_abc_educatio.htm>. Acesso em: 22 nov. 2016.

UFVJM. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia**. Janaúba, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (156p.)

UFVJM. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2012 – 2016**. Diamantina, 2012.

UNESCO. **Declaração Internacional dos Direitos Humanos**. Brasília, 1988. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>> Acesso em 05/05/2015.

ANEXO I – Quadro Descrição da Natureza de Extensão

DESCRIÇÃO DA NATUREZA DE EXTENSÃO	
ASPECTO 1	MODALIDADE DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual(ais) opção(ões) - Projeto, Programa, Curso, Evento e Prestação de Serviço. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Programa ☒ Projeto ☒ Curso / Oficina ☒ Evento ☒ Prestação de Serviço
ASPECTO 2	VÍNCULO DA AÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar qual é o vínculo da ação - 1- Institucional/UFVJM; 2- Governamental; 3- Não-Governamental. (Cf. Art. 3o. da Res. CONSEPE n.2/2021)
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ Institucional/UFVJM; ☒ Governamental; ☒ Não-Governamental
ASPECTO 3	TIPO DE OPERACIONALIZAÇÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Indicar o(s) Tipo(s) da operacionalização da ação: 1. Unidade Curricular; 2-Atividade Complementar; 3- Prática como componente curricular; 4- Estágio. (Cf. Art. 6o. da Res. CONSEPE n.2/2021).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	☒ (X) Unidade Curricular; ☒ (X) Atividade Complementar; ☐ () Prática como componente curricular; ☐ () Estágio
ASPECTO 4	CÓDIGO(S) E NOME(S) DA(S) UCS DO PPC VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar o(s) Código(s) e nome(s) da(s) UCs do PPC vinculadas à ação de extensão (Cf. §1o. Art.6o - Res. CONSEPE n.2/2021).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O artigo 6º da Resolução CONSEPE nº 2/2021 define os tipos de operacionalização das ações de extensão para os cursos da UFVJM. No que diz respeito ao curso de Engenharia Física a do IECT, essas ações serão operacionalizadas através de unidades curriculares e atividades de extensão. Para que o discente cumpra a carga horária mínima de 10% em ações de extensão, ao todo são previstas 385 (trezentas e oitenta e cinco horas) de ações de extensão universitária para curricularização da extensão. Definiu-se que que 145 horas devem ser cumpridas através de Atividades Complementares. O restante da carga horária em atividades de extensão, 240 horas, está vinculada a ações desenvolvidas no escopo das seguintes unidades curriculares: EFISXXX - Projeto Integrador I - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador II - 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador III – 30 horas EFISXXX - Projeto Integrador IV - 30 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos I – 60 horas EFISXXX - Fabricação de Equipamentos Técnicos II – 60 horas

ASPECTO 5	COMPONENTES CURRICULARES DAS UCS COM BASE NA DCN DO CURSO VINCULADAS À AÇÃO DE EXTENSÃO.
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Art. 14 Os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos estudantes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. (Cf. Art.14 - Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O curso de Engenharia Física da UFVJM – ofertado em modalidade presencial no campus Janaúba propõe a integração da extensão universitária à Matriz Curricular considerando desde o desenvolvimento de ações que atendam a demanda da microrregião de Janaúba até o desenvolvimento de protótipos e produtos que promovam a solução de problemas relevantes na sociedade. Assim, os Projetos Integradores que são componentes curriculares de 30 horas cada nas quais o(a) discente deve identificar um conjunto de problemas técnicos ou tecnológicos em comunidades, setores e organizações públicas e/ou privadas pertencentes à microrregião de Janaúba e/ou Norte de Minas Gerais (Projeto Integrador I); selecionar e esboçar um projeto que visa a solução desse problema (Projeto Integrador II), efetuar coletas e análise de dados, finalizar o projeto e documentá-lo (Projeto Integrador III e IV). Dessa forma, observa-se uma continuidade e conexão entre as unidades curriculares. Por sua vez, a unidades curriculares Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II são unidades curriculares de 60 horas cada, destinados a execução de um projeto junto à

	comunidade externa da UFVJM tendo em vista o desenvolvimento de protótipos e produtos na direção da solução do problema alvo nos projetos integradores e disponibilizá-los ao setor público e/ou privado ou organização parceira. Por último, tem-se a componente curricular “Atividades Complementares” que compreende 145 horas de ações de extensão. A validação das horas dedicadas a atividades de extensão deve ser aferida por meio de certificados de participação como membro da equipe em ações de extensão, executadas junto a projetos cadastrados expressamente na modalidade extensão em instituições públicas e/ou privadas.
ASPECTO 6	OBJETIVOS
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar os objetivos da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão objetivam integrar o curso de Engenharia Física oferecido pela UFVJM através do IECT às necessidades de soluções em engenharia de organizações e comunidades regionais/locais e impulsionar a colaboração entre essas e a comunidade acadêmica. A integração universidade e comunidade externa proporciona a dialogicidade, a interdisciplinaridade, e a interprofissionalidade, além do reconhecimento da comunidade acadêmica do Campus Janaúba por parte da comunidade externa, como um agente de transformação da sociedade. Em relação aos alunos, as ações de extensão objetivam ampliar a formação cidadã e técnica através das experiências na solução de problemas da sociedade, protótipos e produtos que impactem positivamente a realidade do público-alvo das ações.

	Ressalta-se que os objetivos específicos das ações de extensão serão discriminados quando do registro das referidas ações na PROEXC.
ASPECTO 7	METODOLOGIA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar a estratégia e a metodologia a ser adota na realização da ação de extensão vinculado a creditação. Regulamento da PROEXC.
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As metodologias adotadas tem enfoque na interdisciplinaridade tendo como base ações de extensão que integram os conteúdos das unidades curriculares aplicados na solução de problemas de impacto na sociedade. Essas metodologias também devem promover e estimular o desenvolvimento de capacidades dos discentes que permitam o atendimento das demandas da sociedade, de acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, e a iteração dialógica entre o público-alvo e comunidade acadêmica. Nesse sentido, deve-se valorizar a democratização e divulgação do conhecimento dos diferentes autores do projeto, sendo estes da comunidade acadêmica ou não. As atividades de extensão a serem propostas podem ser realizadas no contexto de Programas, Projetos, Cursos/Oficinas, Eventos ou Prestação de Serviços, conforme regulamentação da PROEXC. As metodologias utilizadas devem permitir que dados importantes para o entendimento da demanda dos autores participantes, possibilitando a proposição de soluções factíveis. Assim, além do desenvolvimento de projetos de produtos, pode-se sugerir também a realização de oficinas, palestras, seminários, ações de sensibilização e outros permitindo a interação dialógica entre a comunidade acadêmica e externa.

	Sendo assim, os Projetos Integradores serão ministrados dirigidos por um(a) dos(das) docentes do IECT que, através de reuniões quinzenais (totalizando uma carga horária docente de 15 horas), acompanharão a identificação de problemas, escolha do público alvo, o estabelecimento da parceira e execução dos projetos por parte dos(das) estudantes. Por sua vez, as disciplinas de Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II serão ministradas por um docente do curso de Engenharia Física. Essas unidades curriculares contarão com duas aulas práticas semanais (totalizando uma carga horária docente de 30 a 60 horas) que visam a identificação, e o entendimento do funcionamento e construção de dispositivos/produtos e de técnicas em programação a serem utilizadas na confecção do produto final da disciplina a ser entregue à organização parceira no ao público alvo ao final do projeto. Ao final do semestre letivo, serão atribuídos a essas unidades curriculares um conceito de natureza satisfatória ou insatisfatória a cada discente matriculado(a) na disciplina(a).
ASPECTO 8	INTERAÇÃO DIALÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA COM A SOCIEDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social (Cf. I, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	A escolha do público alvo (comunidade, setor e/ou organização pública ou privada) de uma organização parceira - empresa, ONG, cooperativa, dentre outros) sem vínculo prévio com a universidade e pertencente à cidade de Janaúba e seus arredores proporciona uma interação direta entre a universidade e a comunidade regional/local e coloca a UFVJM à disposição da sociedade para troca de conhecimento, inserção de novas tecnologias e a consequente oferta de soluções complexas e contemporâneas em engenharia necessárias ao desenvolvimento da região. A dialogicidade se dá a partir da interação efetiva do público alvo na proposição, elaboração e desenvolvimento dos projetos vinculados às unidades curriculares, projetos integradores e fabricação de equipamentos, como também na participação dos discentes do curso de Engenharia Física em ações de extensões complementares.
ASPECTO 9	INTERDISCIPLINARIDADE E INTERPROFISSIONALIDADE
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão da formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular. (Cf. II, Art. 5º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão propostas no âmbito do curso de Engenharia Física baseiam-se no desenvolvimento de produtos para a sociedade elaborados em conjunto com a universidade e o público alvo. Assim, a universidade exerce papel fundamental na formação cidadã do(da) discente da UFVJM, uma vez que aprendizados obtidos a partir da vivência na comunidade local e da troca de conhecimentos com o público alvo e a organização parceira constituem um valioso conjunto de habilidades interpessoais e geralmente interprofissionais que são integradas

	à matriz curricular. Esta, por sua vez, fornece um conjunto único de competências aos discentes na elaboração dos projetos e na resolução dos problemas. A combinação do uso de habilidades interpessoais e habilidades técnicas constitui um importante passo na formação de um engenheiro com o perfil desejado no mercado, e a extensão exerce papel fundamental para esse fim.
ASPECTO 10	INDISSOCIABILIDADE ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (Cf. IV, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	O tripé universitário ancora todo e qualquer compartilhamento de conhecimento da universidade com a sociedade. Para que o(a) discente extensionista cumpra o objetivo de entregar um produto à comunidade local, uma ideia inicial é desenvolvida a partir de uma metodologia científica de pesquisa e avança progressivamente à medida que o(a) discente coloca à disposição da sociedade seu conhecimento técnico aprendido nas aulas teóricas e práticas do curso de Engenharia Física. Todo o desenvolvimento dos projetos do produto(por ações de extensão, como eventos, oficinas, rodas de conversa, cursos, projetos e/ou programas) propostos nas disciplinas “Projetos Integradores I a IV” e nas unidades curriculares “Fabricação de Equipamentos Técnicos I e II” passa automaticamente por cada um dos constituintes da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, fortalecendo a troca de saberes nesse ciclo formativo entre os estudantes e a comunidade externa à UFVJM, contribuindo para construção coletiva e dialógica do conhecimento através de um processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico.

ASPECTO 11	IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE: CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS GRADUANDOS NA AÇÃO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Descrever a contribuição da ação de extensão para o impacto na formação do discente, conforme estabelece a legislação vigente: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável; - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade; - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena; - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural; VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação; VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira”. (Cf. I-VII, Art. 6º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).

DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	Um importante aspecto da proposta de extensão para o curso de Engenharia Física da UFVJM é a contribuição significativa que ela terá na formação crítica do estudante através da execução das ações extensionistas. Através de um diálogo construtivo, é natural que o(a) estudante atue tanto no sentido de transformar a comunidade quanto a si mesmo. Assim, ao expressar o compromisso social do ensino superior com a cidade na qual está inserida a instituição, a interculturalidade inerente aos projetos dá uma nova perspectiva ao(à) discente sobre os princípios éticos, além dos técnicos, da atuação de um profissional de área em que ele está se formando ao mesmo tempo em que contribui para a construção de conhecimento coerente e atualizado, com foco no desenvolvimento econômico e social da região.
ASPECTO 12	IMPACTO E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre a proposta da ação de extensão e produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; (Cf. III, Art. 5o. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	No modelo proposto para a curricularização da extensão no âmbito do curso de Engenharia Física, os benefícios e transformações estimadas ocorrerão em múltiplas vias: (i) A própria UFVJM terá seu nome difundido com maior profundidade na sociedade local, com o objetivo de que no futuro, a população também passe a procurar a universidade para eventuais parcerias, formando uma verdadeira colaboração de duas vias. (ii) Setores comerciais e urbanos da cidade contarão com métodos eficientes e baratos e compartilhamento de recursos

	para soluções de problemas em engenharia/tecnologia. (iii) Discentes da UFVJM ficarão a cargo de tarefas muito semelhantes às que irão desempenhar no mercado de trabalho atual, e se formarão profissionais mais preparados. (iv) Docentes e demais servidores do IECT terão a oportunidade de estender parcerias gerando um cenário propício para o aumento da produção científica proveniente do curso. Espera-se então que com o desenvolvimento das ações extensionistas, realizadas de diferentes formas no curso de Engenharia Física, impactem positivamente não apenas na comunidade na qual a universidade está inserida, mas também os discentes envolvidos, além de promover mudanças institucionais e sociais.
ASPECTO 13	DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO
SUPORTE LEGAL / ORIENTAÇÕES	Informar sobre o perfil e participação do público-alvo na ação de extensão e, principalmente, a interação com a comunidade externa. Pois são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias. (Cf. Art. 7º. Resolução n. 7, CNE - 18, dez., 2018).
DESCRIÇÃO / OPÇÃO SELECIONADA	As ações de extensão têm como público-alvo a comunidade externa e interna à UFVJM – Campus Janaúba como empresas, ONGs, cooperativas e grupos sociais, em geral, que necessitem resolver um problema específico, cuja solução possa ser obtida através do desenvolvimento de um produto, seja ele físico ou não, envolvendo a montagem de um equipamento com componentes mecânicos e/ou eletrônicos ou o desenvolvimento de algum tipo de software/aplicativo. Salienta-se que a comunidade externa pode ser alcançada através da proposição

	de palestras, cursos, oficinas ou eventos que promovam a troca de conhecimento entre os autores das ações de extensão. O(A) discente da UFVJM também faz parte do público-alvo do projeto, na medida em que deve identificar esses problemas, interagir com a organização parceira e absorver conhecimento e habilidades sociais que contribuam para sua formação profissional.
--	---

ANEXO II - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu _____, portador(a) do número de matrícula _____, venho por meio deste formulário solicitar a migração do currículo 2017 para o currículo 2026/2 do curso de graduação em Engenharia Física. Declaro estar ciente das modificações que esta migração irá implicar, tendo sido esclarecido pela coordenação de curso. É do meu conhecimento que o processo de migração é irreversível, ou seja, não haverá nenhuma possibilidade de retorno ao currículo antigo.

Janaúba _____ de _____ de _____

ANEXO III - Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

Estabelece as normas para o Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) do campus Janaúba.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE:

CAPÍTULO I Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica ou extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

CAPÍTULO II Das modalidades de TCC

Art. 2º São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I. Monografia;
- II. Artigo Científico aceito ou publicado em periódico;
- III. Livro ou Capítulo de Livro;
- IV. Relatório Técnico Científico;
- V. Trabalho completo publicado em Anais de Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI.

§ 1º Os trabalhos científicos em preparação serão considerados na modalidade monografia;

§ 2º As modalidades de TCC aceitas pelo curso, bem como suas especificidades, serão definidas pelos respectivos Colegiados observado o Art. 2º.

CAPÍTULO III

Da orientação do TCC

Art. 3º O acadêmico regularmente matriculado nos Cursos de Graduação da UFVJM terá um professor orientador, que supervisionará seu TCC.

§ 1º O orientador deverá ser um docente vinculado à UFVJM.

§ 2º O número máximo de trabalhos de conclusão de curso que cada professor poderá orientar será definido pelo Colegiado do Curso.

Art. 4º Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC com a anuência do responsável pela disciplina TCC, homologado pelo Colegiado de Curso.

Art. 5º Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao responsável pela disciplina TCC a indicação de um novo orientador, ouvidas ambas as partes.

Parágrafo único. Não havendo acordo entre as partes, o parecer deve ser dado pelo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO IV

Das competências do orientador

Art. 6º Compete ao orientador:

- I.Orientar o acadêmico na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II.Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III.Indicar o co-orientador, quando for o caso;
- IV.Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientado;
- V.Diagnosticar problemas e dificuldades que estejam interferindo no desempenho do acadêmico e orientá-lo na busca de soluções;
- VI.Agir com discrição na orientação do acadêmico, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII.Manter o docente responsável pela disciplina TCC ou a Coordenação do Curso informado oficialmente, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientado, bem como solicitar do mesmo, providências que se fizerem necessárias ao atendimento do acadêmico;
- VIII.Solicitar a intervenção do responsável pela disciplina TCC em caso de incompatibilidade entre orientador e orientado.

CAPÍTULO V

Do orientado

Art. 7º Compete ao orientado:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do termo de compromisso;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Respeitar e tratar com urbanidade, o orientador e demais pessoas envolvidas com o TCC;
- IV. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- V. buscar a qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VI. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VII. Comunicar ao Coordenador do Curso ou ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos.

Art. 8º São direitos do orientado:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao responsável pela disciplina TCC, a substituição do orientador, mediante documento devidamente justificado.

CAPÍTULO VI

Do Trabalho de Conclusão de Curso

Art. 9º O TCC, quando na forma de Monografia, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes do Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 10 O TCC, quando na forma de artigo científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido.

Art. 11 O TCC, quando na forma de Trabalho Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos.

Art. 12 O Relatório Técnico Científico deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT (NBR 10719).

Art. 13 Os TCCs que envolvam seres humanos e, ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, por uma Comissão de Biossegurança.

Art. 14 O número de acadêmicos para a elaboração e, ou para apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados pelo respectivo Colegiado de Curso.

CAPÍTULO VII

Da avaliação do TCC

Art. 15 O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador como presidente e no mínimo dois membros titulares e um membro suplente.

Parágrafo único: A Comissão Examinadora poderá ser composta por:

- I. Orientador e dois docentes;
- II. Orientador, um docente e um servidor Técnico-Administrativo;

III. Orientador, um docente e um profissional com titulação igual ou superior a graduação.

Art. 16 Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo acadêmico a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antecedente à data de avaliação.

Art. 17 A forma de avaliação e critérios para aprovação do TCC ficarão a critério do respectivo Colegiado de Curso.

Art. 18 Caso o TCC seja reprovado, o acadêmico deverá refazê-lo ou desenvolver novo trabalho, submetendo-o à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

Art. 19 Aprovado o TCC com alterações, o acadêmico deverá promover as correções e entregá-las ao responsável pela disciplina TCC, com a declaração do orientador de que as mesmas foram devidamente efetuadas.

Parágrafo único: O prazo de entrega da versão final do TCC ficará a critério do responsável pela disciplina, respeitado o término do período letivo.

Art. 20 Os Colegiados de Cursos poderão estabelecer normas complementares para o TCC, observadas as estabelecidas nessa Resolução e no Manual de Normalização da UFVJM.

Art. 21 Os casos omissos deverão ser resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os Colegiados de Cursos e a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 22 Esta Resolução entrará em vigor no semestre letivo seguinte após sua aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão, revogando-se as disposições em contrário.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO IV - Regulamento de Atividades Complementares (AC)

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito do curso de Engenharia Física do IECT - Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso de Engenharia Física Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 84ª reunião sendo a 45ª sessão ordinária,

RESOLVE

Art. 1º As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

Art. 2º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

I atividades de ensino e publicação;

- II atividades de pesquisa e publicação;
- III atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;
- IV atividades de representação estudantil;
- V capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

Art. 3º São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

Grupo	Subgrupo	Atividade	Comprovação e carga horária
I	1	iniciação à docência/monitoria	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	2	Programa de Educação Tutorial(PET);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor

			coordenador do projeto.
I	3	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
I	4	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
I	5	participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid);	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
I	6	participação em Programa Residência	1 hora para cada hora comprovada por certificado

		Pedagógica (RP)	emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	1	Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto.
II	2	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
II	3	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do

		científica e/ou pesquisa científica e tecnológica	evento.
III	1	publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	10 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISBN da revista.
III	2	publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;	2 horas para cada publicação comprovada por meio de apresentação da publicação contendo o ISSN dos anais do evento.
III	3	atividades de extensão com atuação como membro executor;	1 hora para cada hora comprovada por certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente em outra instituição.
III	4	atividades desportivas orientadas/supervisiona	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por

		da.	declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
III	5	atividades culturais orientadas/supervisionada.	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada por declaração do profissional que a orientou/supervisionou.
IV	1	participação em órgãos colegiados da UFVJM	10 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
IV	2	participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE);	5 horas por cada semestres letivo completo comprovada pela portaria e calendário acadêmico.
V	1	estágio não obrigatório;	1 hora para cada hora executada, comprovada pela documentação de estágio para

			registro na UFVJM.
V	2	participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	3	curios, mini-curios, oficinas e capacitações relacionados ao desenvolvimento profissional.	1 hora para cada hora do evento, comprovada pela carga horária descrita no certificado.
V	4	Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins.	1 hora para cada hora de trabalho, comprovada por declaração emitida pela organização promotora trabalho.

Art. 4º As 235 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira

I - Obrigatoriamente 145 horas e no máximo 200 horas em Atividades de Extensão descritas no item 3 do grupo III;

II - Até 45 horas em cada um dos nos grupos I, II, IV e V;

III - Até 20 horas nos itens 1, 2, 4 e 5 do grupo III.

Art. 5º As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

Art. 6º Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

Art. 7º O discente deve requerer ao ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

Art. 8º Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data e/ou tenham data anterior à data de início do seu primeiro semestre letivo na UFVJM.

Gustavo Gazzola de Lima

Presidente do Colegiado do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM

ANEXO V - RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 18 DE JANEIRO DE 2021

Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

O **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO** da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, no uso de suas atribuições previstas no Art. 15 do Estatuto da UFVJM, tendo em vista o que deliberou em sua 159ª reunião, sendo a 39ª em caráter extraordinário e CONSIDERANDO:

- o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, previsto no art. 207 da Constituição Federal de 1988;
- a concepção de currículo estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- a Meta 12.7 do novo Plano Nacional de Educação (2014 - 2024), que assegura, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária (Lei Federal N.º 13.005, de 25 de junho de 2014);
- a Política Nacional de Extensão Universitária, elaborada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras apresentada no XXVI Encontro Nacional FORPROEX e aprovada no XXXI Encontro Nacional em Manaus, maio de 2012;
- o regulamento dos cursos de graduação da UFVJM;
- a Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018.

RESOLVE:

CAPÍTULO I

DO CONCEITO DE EXTENSÃO

Art. 1º A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade.

CAPÍTULO II

DO OBJETIVO

Art. 2º Regulamentar a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação da UFVJM.

Parágrafo único. As atividades de extensão de que trata o caput são obrigatórias e correspondem a, no mínimo, 10% da carga horária total do curso.

CAPÍTULO III

DAS MODALIDADES DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 3º As seguintes modalidades de atividades de extensão, conforme definido pelo Regulamento das Ações de Extensão Universitária da UFVJM, poderão compor as ações extensionistas para fins de integralização do curso:

- I. projeto de extensão;
- II. programa de extensão;
- III. prestação de serviço;
- IV. curso e oficinas;
- V. evento

Parágrafo único. As modalidades de atividades de extensão de que trata o caput poderão incluir, além das ações institucionais, as de natureza governamental e não governamental, que atendam as políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

CAPÍTULO IV

DA CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

Art. 4º A estrutura curricular de cada curso deverá prever a integralização do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da sua carga horária total por meio de atividades de extensão.

§ 1º A exigência descrita no caput deste artigo deverá constar no projeto pedagógico do curso (PPC) e em sua estrutura curricular, explicitando as atividades acadêmicas curriculares que arcuam as atividades de extensão com o perfil do egresso.

§ 2º A carga horária total dos cursos poderá ser adequada para contemplar o percentual mínimo de integralização acima estabelecido para as atividades de extensão, a critério dos colegiados.

§ 3º Os cursos vinculados a entradas por meio de Bacharelados Interdisciplinares ou Área Básica de Ingresso deverão computar a carga horária de extensão já cursada.

Art. 5º Para fins de integralização, a participação do estudante nas atividades previstas nesta Resolução, deverá ocorrer preferencialmente como membro voluntário ou bolsista da equipe organizadora/executora da atividade de extensão.

Parágrafo Único: Mediante a aprovação do colegiado do curso, a participação em atividades de extensão não previstas no PPC, desenvolvidas na UFVJM ou em outras instituições, e em eventos de extensão em que não participe como membro da equipe organizadora/executora, poderá ser utilizada para integralização da carga horária de extensão.

CAPÍTULO V

DA OPERACIONALIZAÇÃO

Art. 6º As atividades de extensão utilizadas para fins de integralização do curso poderão ser operacionalizadas por meio das seguintes atividades curriculares:

- I. Unidade curricular;
- II. atividade complementar;
- III. práticas como componentes curriculares;
- VI. estágio

§ 1º Os componentes curriculares que prevejam as atividades de extensão deverão apresentar essa informação no PPC e, quando possível em suas ementas.

§ 2º As atividades de extensão deverão ser registradas obrigatoriamente na metodologia presente nos planos de ensino.

§ 3º As atividades de extensão deverão ser, predominantemente, conduzidas por atividades acadêmicas que compõem a estrutura curricular do curso.

§ 4º Em curso que realiza a formação por área do conhecimento e cuja matriz curricular se organiza em eixos formais (eixo básico, eixo específico e eixo de práticas integradoras) ficará a critério do Colegiado indicar os eixos em que poderão constar as atividades de extensão para integralização curricular.

§ 5º A critério dos colegiados dos cursos, a integralização curricular da atividade de extensão poderá ocorrer por meio de atividades acadêmicas do próprio estágio, desde que haja previsão de intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas e demonstração de sua pertinência nos termos desta Resolução e demais diretrizes e normas referentes a Estágio Curricular e Extensão Universitária.

Art. 7º Os colegiados dos cursos deverão protocolar as propostas de alteração e/ou reestruturação dos seus respectivos projetos pedagógicos, para a implantação do disposto nesta Resolução, na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

§ 1º Os prazos e procedimentos para tramitação dos projetos pedagógicos serão definidos pela PROGRAD.

§ 2º As atividades de extensão registradas no PPC deverão ser apreciadas e aprovadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) no tocante à natureza extensionista das mesmas quando da análise da Divisão de Apoio Pedagógico (DAP).

Art. 8º As atividades de extensão de que trata esta Resolução, quando operacionalizadas pela UFVJM, deverão ser devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC).

§ 1º Os prazos e procedimentos para o registro e acompanhamento das ações de extensão da UFVJM serão definidos pela PROEXC.

Art. 9º É vedada a utilização de carga horária de extensão vinculada a componentes curriculares para as Atividades Complementares (AC) e as Atividades Acadêmicas – Científicas – Culturais (AACC).

Art. 10 O total da carga horária das atividades de extensão utilizadas para integralização do curso deverá ser registrado no histórico escolar do discente em campo específico.

Art. 11 Os planos de ensino das unidades curriculares que operacionalizarão as atividades de extensão, para fins de atendimento ao disposto nesta Resolução, deverão apresentar o cômputo da carga horária destinada à extensão, a descrição da atividade e os processos avaliativos que serão aplicados, em coerência aos termos dispostos no PPC.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12 Os casos omissos serão analisados em primeira instância pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) e/ou Conselho de Extensão e Cultura (COEXC), em segunda instância, pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Art. 13 Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Henrique Canuto, Servidor**, em 21/01/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0265065** e o código CRC **2A8BC407**.

ANEXO VI - REFERENDO NDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

ATA DE REUNIÃO

Aos 25 dias do mês de março do ano de 2026, às 15 horas, no Prédio da Biblioteca do Campus Janaúba, situado à Avenida Um, no 4.050 - Cidade Universitária - MGC 122, KM 5, na cidade de Janaúba/MG, realizou-se a 34a (trigésima quarta) sessão, 14a (décima quarta) em caráter extraordinário, do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sob a presidência do Prof. Gustavo Gazzola de Lima, Coordenador do Curso. Estiveram presentes os seguintes membro: Rafael Lopes de Souza, Jáder Fernando Dias Breda, Welyson Tiano dos Santos Ramos, Juliana Aparecida Gonçalves e Thaís de Fátima Araújo Silva. Ficam justificadas as ausências dos membros Fidel Edson de Souza e Thiago Franchi Pereira da Silva, que estavam em uma outra reunião. O presidente iniciou os trabalhos e, durante a reunião, foram tratados os seguintes assuntos e tomadas as decisões, conforme segue: I - PAUTA – Pauta aprovada por unanimidade, conforme segue. **01) Referendar as Referências Bibliográficas do Novo PPC do curso de Engenharia Física.** Encaminhamento: Referendar as Referências Bibliográficas, conforme documento 2064949. Referendado por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente deu por encerrada a reunião às 15:15, da qual, para constar, eu, Gustavo Gazzola de Lima, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, será assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 31/03/2026, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2064950** e o código CRC **5DF82374**.

ANEXO VII - PROCESSO DE ESCOLA - PROTOCOLO: 08810417



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

Ofício GTC/CEEE/1136/2019 - AR

Belo Horizonte, 10 de julho de 2019

Assunto: Processo de Escola
Referente: Protocolo: 08810417

Prezados Senhores

Cumprimentando-o cordialmente e em resposta a solicitação encaminhada por V.Sas., protocolada sob nº 08810417 em 08/06/2017, encaminhamos em anexo cópia da Decisão n.º 911/2019, sessão n.º 1079, da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica, extraída do processo em referência, fls. 190 que versa sobre o assunto.

Para esclarecimentos adicionais, gentileza entrar em contato com a (Secretaria/Assessoria) da referida Câmara através do telefone (31) 3299-8718 ou pelo e-mail eletrica@crea-mg.or.br.

Atenciosamente,

Gerente

À
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -
ENGENHARIA FÍSICA
A/C Profº THIAGO FRANCHI PEREIRA DA SILVA
Av. 1 (hum), nº 4030, Bº Cidade Universitária – MGC – 122 – Km 05
CEP: 39.447-790 - JANAÚBA/MG

05/2019



RS: 1011
0648

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica / Crea-MG

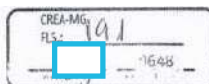
Reunião:	☒ Ordinária	Nº 1079
	☐ Extraordinária	Nº
Decisão da Câmara Especializada: CEE/MG nº 911/2019 de 27/06/2019		
Referência: Processo de Escola - Protocolo 08810417		

Interessado: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-
ENGENHARIA FÍSICA

EMENTA: Trata-se de processo de solicitação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, encaminhado ao CREA-MG para cadastro do Curso de Engenharia Física para o qual, em virtude da não existência de tal título na Res. 473/02 o coordenador de curso sugere o título de Engenheiro (a) de Energia e solicita análise para verificar se há necessidade de alteração ou inclusão de disciplinas, protocolo n.º 08810417, em 08/06/2017.

DECISÃO

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 27/06/2019, Sessão Ordinária n.º 1079, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66 Considerando que o curso é do Grupo Engenharia, Modalidade Eletricista cabe, portanto o cadastramento no CREA-MG; Considerando que a carga horária total do curso é de 3600 h e atende a Legislação Educacional; Considerando que a Instituição de Ensino está credenciada pelo Conselho Universitário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus Janaúba para ministrar o curso; Considerando que a Instituição de Ensino apresentou a documentação de cadastramento exigida pelo CREA-MG, conforme art. 10, 11 e 56 da Lei 5194/66 e Res. 1.073/16 do CONFEA; Considerando que a titulação que será concedida aos egressos do curso não consta do anexo da Resolução 473/2002 do Confea; Considerando que de acordo com artigo 9º da Resolução 1016/2006, do CONFEA, não é obrigatória a coincidência entre o título acadêmico fornecido pela Instituição de Ensino com o a ser concedido pelo Sistema CONFEA/CREA's; Considerando que de acordo com os artigos 10 e 11 da Lei 5.194/66, as Instituições de Ensino graduam os egressos e o Sistema CONFEA/CREA's concede o título; Considerando que o CONFEA tem adotado o critério de cadastrar cursos com títulos não constantes no anexo da Resolução 473/2002, concedendo aos egressos títulos que mais se aproximam do curso apresentado; Considerando a análise curricular e os respectivos conteúdos das disciplinas afins dos cursos de Engenharia de Energia da PUC-MG e Engenharia Física da UFVJM, apresentada nas folhas 166 e 167; Considerando que a grade curricular do curso de Engenharia Energia da PUC-MG, tomado como referência, apresenta uma carga horária específica de 936ha, distribuída nos eixos de Elétrica (648ha), Eletrônica (0ha), Controle e Automação (64ha), Termodinâmica (192ha) e Informática (32ha); Considerando que, com a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), o curso de Engenharia Física da UFVJM passou a apresentar a seguinte carga horária respectiva aos eixos da Engenharia de Energia: Elétrica (540ha), Eletrônica (120ha), Controle e Automação (60ha), Termodinâmica (180ha) e Informática (180ha); Considerando os eixos com conteúdos diretamente relacionados à matéria de elétrica, o curso em tela apresenta uma carga horária total de 540ha, o que equivale a 79,6% da carga horária do curso de Engenharia de Energia da PUC-MG. Considerando o artigo 2º da Resolução 1076/16, do CONFEA: "Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, §1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia". Considerando a carga horária dos conteúdos diretamente relacionados à energia, dos cursos de Engenharia de Energia, da UERGS (836ha), UNIPAMPA (615ha), PUCMINAS (1700ha) e UFVJM com a inclusão das novas disciplinas (470ha); Considerando a análise da carga horária de conteúdos relacionados à área de energia dos cursos de Engenharia de Energia da UERGS, UNIPAMPA, PUCMINAS e UFVJM, tomados como referência, a UFVJM apresenta uma carga horária que equivale a 55,9% da carga horária do curso da UERGS, 76,4% da UNIPAMPA e 27,6% da PUCMINAS. **DECIDIU** por INFORMAR à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri que a inclusão das disciplinas: Subestações (30ha), Sistemas Elétricos de Potência (60ha), Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (75ha), Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45ha) e Medidas Elétricas (30ha), além da sugestão de inclusão de conteúdos referentes à Engenharia de Energia na disciplina Introdução à Engenharia e em outras disciplinas afins, possibilitam o cadastramento do curso de Engenharia Física com o título e atribuições referente ao Engenheiro de Energia. Para tal, a mesma deverá enviar o novo projeto pedagógico com as alterações já anunciadas e as possíveis, de acordo com as sugestões, para que o processo possa ser finalizado. Coordenou a Sessão o Coordenador Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Bruno de Oliveira Monteiro, Carlos Juarez Velasco, Estácio Tavares Wanderley Neto, Flávio Antônio Lima Vianna, Herlandes Tinoco de Andrade, Igor Braga Martins, Jorge Taniguchi, Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Renato de Oliveira Medina, Sady Antônio dos Santos Filho, Weliton Adriano de Castro Silva, Welington Damascena Dutra. Votaram contrariamente os Conselheiros O. Absteram-se de votar os conselheiros O.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 27 de junho de 2019

Eng. Eletricista Krisdany Vinicius S. de M. Cavalcante
Coordenador da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Crea-MG

ANEXO VIII - Acordos de Cooperação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Ciência e Tecnologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Ciência e Tecnologia se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes eletivas e opção limitadas presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Ciência e Tecnologia.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Ciências e Tecnologia são:

- CTJ397 - Matemática Elementar
- CTJ399 - Química Tecnológica I
- CTJ400 - Laboratório de Química Tecnológica I
- CTJ398 - Geometria Analítica
- CTJ402 - Cálculo I
- CTJ403 - Álgebra Linear
- CTJ023 - Programação de Computadores I
- CTJ406 - Cálculo II
- CTJ381 - Engenharia Econômica
- CTJ026 - Programação de Computadores II
- CTJ385 - Ações Empreendedoras
- CTJ014 - Probabilidade e estatística
- CTJ410 - Cálculo III
- CTJ018 - Desenho e Projeto para Computador
- CTJ017 - Mecânica dos Fluidos
- CTJ411 - Equações Diferenciais Ordinárias
- CTJ201 - Cálculo Numérico
- CTJ344 - Mecânica dos Sólidos
- CTJ020 - Gestão para Sustentabilidade
- CTJ209 - Fenômenos de Transferência
- CTJ219 - Microcontroladores e microprocessadores
- CTJ160 - Inglês Instrumental
- CTJ161 - Filosofia da Linguagem e Tecnologia
- CTJ162 - Leitura e Produção de Textos
- CTJ163 - Questões de História e Filosofia da Ciência
- CTJ164 - Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia
- CTJ165 - Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência
- CTJ166 - Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico
- CTJ167 - Ser Humano como Indivíduo e em Grupos
- CTJ168 - Relações Internacionais e Globalização
- CTJ169 - Noções Gerais de Direito

- CTJ170 - English for Academic Purposes
- CTJ171 - Estudos Culturais
- CTJ500 - Língua brasileira de sinais - LIBRAS
- CTJ386 - Medidas Elétricas
- CTJ012 - Bioquímica
- CTJ028 - Microbiologia Geral
- CTJ016 - Físico-Química
- CTJ306 - Ciência e tecnologia dos materiais
- CTJ007 - Química Tecnológica II
- CTJ025 - Biologia Celular
- CTJ236 - Educação Ambiental e Meio Ambiente

Coordenação do curso de Ciência e Tecnologia do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edson do Nascimento Neres Junior, Coordenador(a)**, em 06/05/2026, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2102280** e o código CRC **BC839C57**.

Referência: Processo nº 23086.005436/2026-35

SEI nº 2102280

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia de Materiais do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia de Materiais se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia de Materiais.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia de Materiais são:

- EMAT029 - Ciência do Ambiente para Engenharia
- EMAT009 - Caracterização dos Materiais

Coordenação do curso de Engenharia de Materiais do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 05/05/2026, às 18:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli, Servidor(a)**, em 06/05/2026, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101627** e o código CRC **B20D8BE8**.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

TERMO DE COOPERAÇÃO ENTRE CURSOS DE GRADUAÇÃO

As coordenações dos cursos de Engenharia Física e Engenharia Elétrica do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Janaúba, estabelecem a partir da presente data uma cooperação entre os cursos no sentido da oferta de disciplinas comuns. Para tal, o curso de Engenharia Elétrica se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Física, assim como o curso de Engenharia Física se compromete em atender à oferta de horários e vagas nas disciplinas equivalentes presente no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Engenharia Elétrica.

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Física oferecidas pelo curso de Engenharia Elétrica são:

- ELET011 - Sistemas Digitais
- ELET007 - Sinais e Sistemas em Engenharia Elétrica
- ELET019 - Geração e Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis
- ELET018 - Sistemas Elétricos de Potência
- ELET023 - Proteção de Sistemas Elétricos de Potência
- ELET031 - Subestações
- ELET026 - Transmissão de Energia Elétrica

As disciplinas presentes no PPC do curso de Engenharia Elétrica oferecidas pelo curso de Engenharia Física são:

- EFIS020 - Saúde e Segurança do Trabalho
- EFIS019 - Gestão e Avaliação da Qualidade
- EFIS015 - Ética e Legislação Profissional

Coordenação do curso de Engenharia Elétrica do IECT/UFVJM Campus Janaúba

Coordenação do curso de Engenharia Física do IECT/UFVJM Campus Janaúba



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO GAZZOLA DE LIMA, Servidor(a)**, em 07/05/2026, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **THAÍS DE FÁTIMA ARAÚJO SILVA, Coordenador(a) Pro Tempore**, em 07/05/2026, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2101612** e o código CRC **6C8B1CD6**.

Data de Envio:

18/05/2026 14:42:20

De:

UFVJM/E-mail <coord.engfis@ufvjm.edu.br>

Para:

dap.jan@ufvjm.edu.br

Assunto:

PPC da Eng Física - Versão Final

Mensagem:

Prezada Sandra. Boa tarde.

Comunico que as alterações sugeridas pelo DAP foram implementadas e a versão final do PPC está disponível no SEI (2113997 - em anexo neste email).

Agradeço a atenção e a agilidade do DAP com o PPC da Engenharia Física.

Me coloco a disposição caso haja outras correções a serem feitas.

Cordialmente,

Gustavo Gazzola

Coordenador do Curso de Engenharia Física

Anexos:

Projeto_2113997_PPC_Eng_Fisica___8a_versao___final.pdf



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

RELATÓRIO FINAL

Processo nº 23086.004207/2026-01

Interessado: Diretoria de Ensino, Coordenação Engenharia Física

RELATÓRIO TÉCNICO PEDAGÓGICO

Data: 22/05/2026

Assunto: Análise Técnico-Pedagógica de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física.

I – Introdução

Em cumprimento ao disposto na Resolução CONSEPE nº 24, de 12 de setembro de 2025 da UFVJM, a Divisão de Assessoria Pedagógica – DAP recebeu a proposta de reestruturação do projeto pedagógico do Curso de graduação em Engenharia Física, para fins de análise e emissão de relatório.

II - Identificação do Curso

Denominação: Curso de Graduação em Engenharia Física

Área de Conhecimento: Engenharias

Modalidade: Presencial

Grau acadêmico: Bacharelado

Habilitação: Bacharel em Engenharia Física

Regime de matrícula: Semestral

Forma de Ingresso: Ingresso via sistema de seleção unificada- SISU via Exame nacional do ensino médio- ENEM; Processo seletivo por avaliação seriada- SASI; Transição pós-BC&T; Processos seletivos internos na forma do regulamento dos cursos de graduação.

Número de Vagas: 40 vagas

Turno de Funcionamento: Integral

Carga horária total: 3.820 horas

Tempo de Integralização: Mínimo: 5 anos e Máximo: 7,5

Local de oferta: *Campus Janaúba* - endereço: Avenida um, 4.050, Cidade Universitária.

Início de Funcionamento do Curso: 2017

Atos Legais: Ato de criação - Resolução nº 10 – CONSU, de 06 de setembro de 2013. Reconhecimento: Portaria SERES/MEC nº 442, de 12 de maio de 2021.

III - Base Legal de Referência

Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.

Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014 – 2024).

Lei nº 14.934, de 25 de julho de 2024, que prorroga, até 31 de dezembro de 2025, a vigência do Plano Nacional de Educação, aprovado por meio da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996- Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de avaliação da educação superior - SINAES.

Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015- Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência).

Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 – Dispõe sobre a proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes.

Lei nº 13.425/2017, de 30 de março de 2017 - Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental.

Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei nº 10.098/2000 (acessibilidade).

Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei da LIBRAS.

Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 – Dispõe sobre a Educação Especial.

Decreto nº 12.456 de 19 de maio de 2025 - Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação.

Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.

Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021 – Altera a resolução nº 02/2019 (Engenharia).

Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 – Diretrizes para a extensão na educação superior.

Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 – Diretrizes para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.

Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos.

Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental.

Parecer CNE/CES nº 01, de 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia.

Parecer CNE/CES nº 948/2019 – Alterações nas Diretrizes Curriculares de Engenharia e Arquitetura.

Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 – Discrimina as atividades das modalidades de Engenharia.

Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – Define as atribuições e atividades das modalidades de Engenharia.

Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de agosto de 2006 – Regula o cadastramento de instituições e atribuições profissionais.

Resolução nº 06, CONSEPE, de 17 de abril de 2009 – Política de Extensão da UFVJM.

Resolução nº 02, CONSEPE, de 18 de janeiro de 2021 – Curricularização da Extensão na UFVJM.

Resolução nº 29, CONSEPE, de 28 de abril de 2016 – Transição de estudantes do BC&T.

Resolução nº 04, CONSEPE, de 10 de março de 2016 – Institui o NDE nos Cursos de Graduação.

Resolução nº 24 (CONSEPE), de 12 de setembro de 2025 – Regulamento dos cursos de graduação da UFVJM.

Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010 – Dispõe sobre o NDE.

Resolução nº 01 (CONSEPE), de 21 de setembro de 2007. Aprova o Regulamento das Ações de Extensão Universitária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Anexo Alterado pela Resolução nº. 24 - Consepe, de 17 de outubro de 2008;

Resolução nº 06 (CONSEPE), de 17 de abril de 2009. Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.

Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 – Acessibilidade.

CF/88, art. 205 – Educação como direito de todos e dever do Estado e da família.

CF/88, art. 206 – Princípios do ensino.

CF/88, art. 207 – Autonomia universitária.

CF/88, art. 208 – Dever do Estado com a educação.

NBR 9050/2004 (ABNT) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM (2024–2028).

Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFVJM – constante do PDI.

Regimento Geral da UFVJM, de 2011.

Política Nacional de Extensão Universitária (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras - FORPROEX 2012).

Recomendações do Forproex sobre a inserção curricular da extensão – 48º Encontro Nacional do Forproex – UERJ/dez/2021.

IV – Da reestruturação do PPC – Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física

O processo de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Física fundamenta-se na necessidade de adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de

Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2/2019, bem como na incorporação da curricularização da extensão e na atualização de aspectos pedagógicos e formativos identificados no âmbito do curso. Tais ações têm por finalidade promover o aprimoramento contínuo da formação acadêmica, assegurando maior alinhamento às demandas contemporâneas da educação em Engenharia e ao perfil profissional pretendido para o egresso. Nesse contexto, o curso destaca a necessidade de ampliar as possibilidades de inserção profissional dos egressos por meio da inclusão de conteúdos e experiências voltados à autonomia, à inovação e ao empreendedorismo. Além disso, consulta realizada ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) apontou a importância de adequações na matriz curricular, visando potencializar o número e o alcance das atribuições profissionais concedidas aos egressos, em consonância com as demandas específicas da região de inserção da UFVJM (PPC, 2026).

O documento elaborado contempla os elementos estruturantes exigidos para cursos de graduação, abrangendo objetivos gerais e específicos, perfil do egresso, competências e habilidades, campos de atuação profissional, proposta pedagógica, metodologias de ensino-aprendizagem, organização curricular, atividades complementares, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), processos de avaliação da aprendizagem, mecanismos de acompanhamento e avaliação do curso, bem como a curricularização da extensão, entre outros aspectos acadêmico-pedagógicos relevantes.

O curso está estruturado de modo a promover o desenvolvimento de competências técnicas alinhadas às habilidades comportamentais e interpessoais, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia. A proposta pedagógica do curso fundamenta-se em uma abordagem metodológica diversificada, flexível e centrada no estudante, favorecendo sua participação ativa no processo de construção do conhecimento. O PPC prevê a realização de atividades variadas, contemplando metodologias ativas, atividades práticas, projetos integradores, ações extensionistas, iniciação científica e estágios supervisionados, favorecendo a integração entre teoria e prática e contribuindo para a formação integral do discente. Destaca-se, ainda, a incorporação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, ampliando as possibilidades de interação, acesso ao conhecimento e desenvolvimento de competências.

O PPC contempla ainda, conteúdos relacionados à Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Educação Empreendedora, Educação das Relações Étnico-Raciais e Desenho universal, em consonância com a legislação vigente. Assim como, o conteúdo relacionado às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, em conformidade com o que estabelece a Lei nº 13.425/2017. Tais temáticas estão inseridas em unidades curriculares específicas, bem como em projetos de extensão e pesquisa desenvolvidos no âmbito do curso.

Quanto à organização curricular, as unidades curriculares estão estruturadas nos três núcleos previstos nas DCNs: básico, profissionalizante e específico. Com vistas à flexibilização dos percursos formativos e à valorização da autonomia discente, a estrutura curricular do curso prevê a integralização de seis disciplinas eletivas de caráter profissionalizante e três disciplinas eletivas de caráter específico. Nesse contexto, o curso oferece diferentes possibilidades de trajetória acadêmica, contemplando percursos com ênfase em Eletrônica, ênfase em Energia, além da possibilidade de livre escolha das disciplinas, permitindo ao estudante direcionar sua formação de acordo com seus interesses acadêmicos e profissionais. A organização curricular proposta evidencia os esforços do curso em ampliar as possibilidades de formação através da flexibilização do currículo, proporcionando maior liberdade na construção do percurso formativo e contribuindo para o desenvolvimento de perfis profissionais diferenciados e alinhados às demandas contemporâneas da área de Engenharia.

O curso propõe uma carga horária total de 3.820 horas, a serem integralizadas no período mínimo de cinco anos e no máximo de sete anos e meio. Integram também a matriz curricular as atividades complementares, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o estágio supervisionado e as atividades de extensão, definidos como componentes curriculares obrigatórios, com suas respectivas cargas horárias explicitadas na estrutura do curso.

A extensão universitária é apresentada como parte constitutiva do processo formativo, com a previsão de 10% da carga horária total destinada a atividades extensionistas. A proposta de inserção da extensão no currículo foi avaliada pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEXC), tendo recebido parecer favorável.

Na proposta apresentada, o curso destaca a avaliação da aprendizagem nas perspectivas

diagnóstica, formativa e somativa, compreendidas como estratégias complementares no processo avaliativo.

No que se refere ao acompanhamento e à avaliação do curso, ressalta-se o papel do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do colegiado e da coordenação de curso na condução de processos avaliativos periódicos. Nesse contexto, são considerados instrumentos internos de avaliação já adotados pela UFVJM, como os relatórios de autoavaliação da Comissão Própria de Avaliação (CPA), o e-Campus e o IAE, bem como instrumentos externos, a exemplo dos relatórios de avaliação de cursos elaborados pelo INEP. Propõe-se que as informações obtidas por meio desses instrumentos sejam analisadas e utilizadas como subsídio para direcionar o plano de ação da coordenação. Além disso, o curso prevê a aplicação de formulários próprios como estratégia complementar de autoavaliação institucional e acompanhamento de egressos.

Destaca-se, ainda, a importância da formação continuada do corpo docente para a efetiva implementação da proposta formativa do PPC, em consonância com as práticas pedagógicas adotadas e com os resultados esperados para o alcance do perfil do egresso proposto.

O PPC do curso de Engenharia Física apresenta atualizações relevantes, tornando fundamental a realização de orientações aos discentes acerca da nova proposta curricular, bem como o acompanhamento sistemático por parte dos docentes e gestores do curso. Durante o processo de implementação, deverão ser realizados ajustes sempre que necessário, com vistas a garantir a adequação contínua às necessidades formativas do curso e às exigências institucionais.

V – Conclusão

A DAP *Campus Janaúba* encaminha à diretoria de ensino, a proposta de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física/IECT/UFVJM para apreciação e posterior envio ao Conselho de Graduação, considerando o rol de documentos que integram o Processo SEI nº 23086.004207 2026-01

À consideração superior.

-Analistas responsáveis pela análise do PPC:

Sandra Lorena S. Novais- Técnica em assuntos educacionais - DAP

Lícia Santos Oliveira - Pedagoga - DAP



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Lorena Silva Novais, Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lícia Santos Oliveira, Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 15:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2119134** e o código CRC **343A47E0**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

MINUTA DE RESOLUÇÃO

Aprova a reestruturação do Projeto Pedagógico do curso de Graduação em Engenharia Física, do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua XXXX sessão

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física, do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, aprovado pela Resolução nº 06, Consepe de 02 de fevereiro de 2017.

Parágrafo único: O projeto pedagógico do curso de graduação em Engenharia Física, reestruturado, contempla os elementos básicos indicados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de graduação e demais legislações vigentes.

Art. 2º As mudanças constantes no Projeto Pedagógico implicarão na alteração da carga horária total do curso, que passará de 3.600 horas para 3.820 horas a serem integralizadas no tempo mínimo de 5 (cinco) anos e máximo de 7,5 (sete) anos e meio.

Art. 3º O Projeto pedagógico reestruturado, encontra-se anexo a esta Resolução e terá vigência a partir do 2º semestre de 2026.

Art. 4º Esta resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

Diamantina, xx de xx de 2026



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Lorena Silva Novais**, **Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 14:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lícia Santos Oliveira**, **Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 15:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2119154** e o código CRC **8DD51F61**.



Ministério da Educação
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Divisão de Ensino Pesquisa e Extensão
Divisão de Assessoria Pedagógica - DAP - JANAÚBA

OFÍCIO Nº 16/2026/DAP-JAN/DEPEX-JAN

Janaúba, 22 de maio de 2026.

Ao senhor, **Prof. Dr. Marcus Alessandro de Alcântara**
Diretor de Ensino - DEN – PROGRAD
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba
CEP: 39100-000 – Diamantina/MG

Assunto: Encaminha Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física- IECT

Senhor Diretor,

Encaminhamos o processo SEI nº 23086.004207/2026-01 após a análise do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Física– IECT.

Assim, destacamos os seguintes documentos:

- Projeto Pedagógico do curso de graduação em Engenharia Física- Versão Final - (2113997)
- Relatório técnico pedagógico - (2119134)
- Minuta de resolução - (2119154)

Enviamos o processo para apreciação da Diretoria de Ensino e posterior encaminhamento ao Conselho de Graduação (CONGRAD) e conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

À consideração superior.

Respeitosamente

Sandra Lorena S. Novais
Técnica em assuntos educacionais

Lícia Santos Oliveira
Pedagoga



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Lorena Silva Novais, Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 14:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lícia Santos Oliveira, Servidor(a)**, em 22/05/2026, às 15:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2119179** e o código CRC **CC45EC30**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 23086.004207/2026-01

SEI nº 2119179

Avenida Um, nº 4.050 - Bairro Cidade Universitária, Janaúba/MG - CEP 39447-790

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DESPACHO Nº 80/2026/DEN/PROGRAD

Processo nº 23086.004207/2026-01

Interessado: Pró-Reitoria de Graduação

A DIRETORIA DE ENSINO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, examinando os autos do Processo em epígrafe e, considerando o Relatório Final Técnico Pedagógico (2119134) e Doc. SEI! n. 2119179 - Ofício nº 16/2026/DAP-JAN/DEPEX-JAN, resolve:

Encaminhar a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física- IECT à Pró-Reitoria de Graduação para análise e posterior envio ao CONGRAD para homologação.

Atenciosamente,

MARCUS ALESSANDRO DE ALCANTARA
Diretor de Ensino - DEN/PROGRAD/UFVJM



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Alessandro de Alcantara, Diretor(a)**, em 25/05/2026, às 08:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2120102** e o código CRC **C65373D3**.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DESPACHO Nº 68/2026/PROGRAD

Processo nº 23086.004207/2026-01

Interessado: Divisão de Ensino Pesquisa e Extensão, Divisão de Assessoria Pedagógica - DAP - JANAÚBA

O PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, encaminha o presente processo ao CONGRAD e solicita análise e deliberação do conselho.

Douglas Sathler dos Reis

Pró-reitor de Graduação



Documento assinado eletronicamente por **Douglas Sathler dos Reis, Pro-Reitor(a)**, em 29/05/2026, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2126046** e o código CRC **26666DAD**.

Referência: Processo nº 23086.004207/2026-01

SEI nº 2126046

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DESPACHO Nº 24/2026/CONGRAD/PROGRAD

Processo nº 23086.004207/2026-01

Interessado: Divisão de Ensino Pesquisa e Extensão, Divisão de Assessoria Pedagógica - DAP - JANAÚBA

Ao Consepe

O PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, na qualidade de Presidente do Conselho de Graduação, faz saber que o Congrad, em sua 170ª reunião, realizada no dia nove de junho de 2026, aprovou a retificação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Física- IECT, conforme solicitado neste processo, e o encaminha ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe) para apreciação.

DOUGLAS SATHLER DOS REIS
Presidente do Congrad
Prograd/UFVJM



Documento assinado eletronicamente por **Douglas Sathler dos Reis, Pro-Reitor(a)**, em 09/06/2026, às 19:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2133490** e o código CRC **AEF89B00**.

Referência: Processo nº 23086.004207/2026-01

SEI nº 2133490