

**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 2017

# **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física**

Janaúba

Janeiro de 2017

**Reitoria**

Reitor: Gilciano Saraiva Nogueira

**Vice-reitoria**

Vice-reitor: Cláudio Eduardo Rodrigues

**Pró-reitoria de assuntos comunitários e estudantis**

Pró-reitor: Paulo Henrique Fidêncio

**Pró-reitoria de extensão e cultura**

Pró-reitor:Joerley Moreira

**Pró-reitoria de graduação**

Pró-reitora: Leida Calegário de Oliveira

**Pró-reitoria de pesquisa e pós-graduação**

Pró-reitor: Reynaldo Campos Santana

**Pró-reitoria de administração**

Pró-reitor: Leandro Silva Marques

**Pró-reitoria de Planejamento e orçamento**

Pró-reitor: Fernando Costa Archanjo

**Pró - reitoria de gestão de pessoas**

Pró-reitora: Rosângela Borborema Rodrigues

**Diretora do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia**

Renata de Oliveira Gama

**Coordenador da Engenharia Física**

Paulo Alliprandini Filho

**Equipe responsável pela elaboração do PPC**

**Portaria nº 020/IECT, de 31 de maio de 2016**

WelysonTiano dos Santos Ramos

Renata de Oliveira Gama

Sandra Lorena Silva Novais

# SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO .....	1
2. APRESENTAÇÃO .....	2
3. JUSTIFICATIVA .....	3
3.1. Panorama Conceitual.....	3
3.2. Tendências Mundiais da Educação Superior e o Momento das IFES no Brasil .....	6
3.3. A Universidade no Contexto Nacional e Regional.....	8
3.4. O <i>Campus</i> de Janaúba.....	10
3.5. O Curso.....	11
4. BASE LEGAL .....	13
4.1. Legislações Complementares .....	15
4.1.1. Atendimento aos Estudantes com Necessidades Especiais .....	15
4.1.2. Educação Ambiental .....	16
4.1.3. Relações Étnico-raciais .....	17
4.1.4. Direitos Humanos .....	18
5. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS .....	19
5.1. Objetivo Geral .....	19
5.2. Objetivos Específicos .....	20
6. PERFIL DO EGRESSO.....	22
7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	23
7.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias.....	23
7.2. Competências e habilidades gerais da Engenharia Física.....	23
8. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL .....	26
9. PROPOSTA PEDAGÓGICA .....	27

10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	30
10.1. Estrutura Curricular .....	32
10.2. Ementário e Bibliografia .....	40
10.3. Equivalências .....	40
10.4. Estágio Supervisionado.....	41
10.5. Atividades Complementares .....	42
10.6. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC .....	43
11. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PPC .....	44
12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	45
13. FORMA DE INGRESSO.....	46
14. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	47
15. INFRAESTRUTURA.....	47
16. CORPO DOCENTE.....	47
17. LEGISLAÇÃO CONSULTADA NA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	49
18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
ANEXO I: EMENTÁRIO .....	52
ANEXO II: QUADRO DE DOCENTES .....	107
ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº 21-CONSEPE, DE 25 DE JULHO DE 2014 ....	108
ANEXO IV: RESOLUÇÃO Nº 17-CONSEPE, DE 24 DE AGOSTO DE 2016	113
ANEXO V: RESOLUÇÃO Nº. 05 - CONSEPE, DE 23 DE ABRIL DE 2010 ...	116

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

<b>DADOS DA INSTITUIÇÃO</b>		
<b>Instituição</b>	UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	
<b>Endereço</b>	Av. Manoel Bandejas, 460, Veredas	
<b>CEP/Cidade</b>	39.440-000 / Janaúba (MG)	
<b>Código da IES no INEP</b>	596	
<b>DADOS DO CURSO</b>		
<b>Curso de Graduação</b>	Engenharia Física	
<b>Área de conhecimento</b>	Engenharias	
<b>Grau</b>	Bacharelado	
<b>Habilitação</b>	Bacharel em Engenharia Física	
<b>Modalidade</b>	Presencial	
<b>Regime de matrícula</b>	Semestral	
<b>Forma de ingresso</b>	Transição pós BC&T	
<b>Número de vagas oferecidas</b>	40	
<b>Turno de oferta</b>	Integral	
<b>Carga horária total</b>	3600horas	
<b>Tempo de integralização</b>	<b>Mínimo</b>	5 anos
	<b>Máximo</b>	7,5 anos
<b>Local da oferta</b>	Janaúba/MG	
<b>Ano de início do Curso</b>	2017/1	
<b>Ato de criação/autorização do Curso</b>	RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.	

## **2. APRESENTAÇÃO**

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de 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 Engenharia Física está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba.

A UFVJM está compromissada com a excelência de qualidade do ensino, o que demanda investir em sua estrutura física e em recursos humanos, reorganizar sua estrutura acadêmico-curricular, renovar seus paradigmas de caráter epistemológico e metodológico, assumindo o desafio de novas formas de apropriação e construção do conhecimento.

Para construir essas mudanças, a UFVJM compromete-se com o desenvolvimento de um amplo programa de reformulação e atualização curricular, de modo a integrar o ensino às atividades de pesquisa e de extensão. O foco das mudanças pretendidas está voltado para a melhoria da graduação, oportunizando a redução das taxas de retenção e evasão; para implementação de ações que repercutam na formação didático-pedagógica do corpo docente, de maneira que sejam incorporadas novas metodologias às atividades de ensino; para a avaliação de experiências didático-pedagógicas bem-sucedidas; e para a institucionalização de políticas de melhoria da educação básica.

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pretende alcançar outras metas no período de 2015-2018 tais como: minimizar as questões referentes a condições de vida de alunos carentes na cidade de Janaúba, reduzir o número de vagas ociosas, aperfeiçoar a infraestrutura e todo o universo de equipamentos, materiais de laboratórios e recursos tecnológicos em relação à quantidade e à qualidade existentes na UFVJM, ofertar currículos flexíveis de forma a integrar a graduação à pós-graduação e otimizar o programa de Mobilidade Estudantil intra e inter institucional, em

caráter nacional e internacional.

A proposta de expansão da UFVJM para Janaúba – norte de Minas Gerais foi aprovada pelo Conselho Universitário – CONSU, em 07/10/2011 e resultou de um amplo debate ocorrido em todos os centros acadêmicos com a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da comunidade externa.

A expressiva expansão das vagas do ensino de graduação e as diversas medidas de reestruturação apresentadas para a melhoria da qualidade acadêmica significam um grande esforço institucional que está dirigido à realização da missão da UFVJM, onde se consta “Produzir e disseminar o conhecimento e a inovação integrando o ensino, a pesquisa e a extensão como propulsores do desenvolvimento regional e nacional”.

É, pois, nesse cenário que surge a proposta de criação do curso de Engenharia Física, que será um curso superior de graduação. Terá uma carga horária de 3600 horas e período de integralização curricular de 5 anos. O ingresso no curso se dá pelo BC&T, sendo posteriormente realizada transição para Engenharia Física. Será oferecido em turno integral no *campus* de Janaúba, com 40 vagas por semestre, totalizando 80 vagas por ano.

### **3. JUSTIFICATIVA**

#### **3.1. 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 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 ele próprio 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 altera as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional teria que renovar o seu conhecimento várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um

frenético desenvolvimento tecnológico, se quiser manter a sua empregabilidade. Isso nos levará a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como educação continuada. Daí a ênfase absoluta numa preparação calcada 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 eco desenvolvimento, 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, bem como de 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.

### **3.2. 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, vem suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em dimensões diversas, atingem o Brasil: O aumento do número de alunos matriculados em Universidades foi meta educacional, em décadas anteriores, em países desenvolvidos; 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, especialmente em nível federal, a partir de ações do Estado. 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, UFAC, 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 dificultaria a interdisciplinaridade; daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

### 3.3. A Universidade no Contexto Nacional e Regional

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. Essa excelência impulsionou o Governo Federal a autorizar a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) em 06 de setembro de 2005.

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), com três cursos de graduação: Engenharia Florestal, Agronomia e Zootecnia; Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS), com oito cursos de graduação: Ciências Biológicas, Educação Física licenciatura, Educação Física bacharelado, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia; Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET), com dois cursos de graduação: Química Licenciatura e Sistema de Informação bacharelado; a Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), com oito cursos de graduação: Humanidades – Bacharelado Interdisciplinar-BHu, Turismo, Letras (Português/Inglês), Letras (Português/Espanhol), Pedagogia, Geografia, História e Licenciatura em Educação do Campo (LEC); Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) com o curso de graduação em Medicina e o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), com cinco cursos de graduação: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química e Engenharia Geológica.

O *campus* do Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga três unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), com cinco cursos de graduação: Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Matemática e Serviço Social, Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) com o curso de Graduação em Medicina e o

Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET), com quatro cursos de graduação: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar – BC&T, Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Hídrica.

O *campus* de Janaúba recentemente implantado na cidade de Janaúba/MG comporta uma Unidade Acadêmica: Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) – com seis cursos: Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar- BC&T, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Metalúrgica, Engenharia Física e Química Industrial.

O *campus* de Unaí recentemente implantado na cidade de Unaí comporta uma unidade acadêmica: Instituto de Ciências Agrárias (ICA) com cinco cursos: Ciências Agrárias - Bacharelado Interdisciplinar - BCA, Agronomia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Medicina Veterinária e Zootecnia.

Atualmente, a UFVJM oferece 6 cursos de doutorado e 19 cursos de mestrado *stricto sensu*. Ressalta-se que são oferecidos ainda, vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização) à distância e presenciais como as Residências em Fisioterapia e em Medicina.

Vários alunos da iniciação científica, com bolsas da FAPEMIG, CNPq, institucionais (UFVJM) ou de empresas privadas, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos cursos de mestrado e doutorado. Outros estudantes, não bolsistas, também atuam como voluntários nos projetos. Estes discentes de graduação têm desenvolvido seus trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso com o apoio dos docentes. 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 trabalhar em projetos de pesquisa, bolsas 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. Isto, até que se tenha um corpo docente qualificado para atender às exigências da CAPES e elaborar projetos de cursos novos de mestrado e doutorado neste *campus*.

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 pólo de referência acadêmica comprometida com o avanço do conhecimento, do desenvolvimento social e com a solução de problemas nacionais.

#### **3.4. O *Campus* de Janaúba**

O Conselho Universitário da UFVJM aprovou em sua 69ª Sessão a Implantação do campus de Janaúba. 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 discutir estas demandas. A Comissão formulou uma proposta, indicando a criação do Curso Ciência e Tecnologia como curso inicial e Engenharia de Minas, Engenharia de Materiais, Engenharia Física, Engenharia Metalúrgica e Química Industrial, como cursos terminais. Esta proposta foi aprovada e publicada por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013.

A Comissão verificou que todos os cursos sugeridos apresentam demanda regional, interação com os cursos existentes na UFVJM e investimento em infraestrutura compatível com os recursos previstos pelo MEC. A expansão desta Universidade, comprometida com a excelência da qualidade do ensino, demanda investimentos em sua estrutura física e em recursos humanos, reorganização de sua estrutura acadêmico-curricular, renovação de seus paradigmas de caráter epistemológico e metodológico, assumindo o desafio de novas formas de apropriação e construção do conhecimento.

### **3.5. O Curso**

O curso de Engenharia Física foi criado para atender as novas demandas de atuação dos engenheiros, que apareceram decorrente do surgimento de novas tecnologias. O curso vem sendo 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 (Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad 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 oferecida nas seguintes universidades: UFSCar, UNICAMP, USP, UFRGS, UFG, UFLA, UFABC (Física com ênfase em Engenharia Física), UEMS e UFOPA. E atualmente sendo estabelecido na UFVJM.

O curso de Engenharia Física é o ramo da engenharia dedicado a aplicação dos conhecimentos da Física na indústria, laboratórios, centros de

pesquisas e universidades, para a 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 e química), 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 de um espírito crítico.

O curso proporcionará uma formação científico - empreendedora, 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 Tecnologia 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 óptica, optoeletrônica, fotônica, plasmônica), Energia (nuclear, eólica, térmica, hídrica), acústica, eletromagnetismo, telecomunicações, geofísica, criogenia, ciências dos materiais, entre outras.

Esta profissão se diferencia das demais Engenharias, no que diz respeito aos aspectos básicos da ciência Física. Devido a sua sólida formação em física, matemática e química, estes profissionais são capazes de aplicar os sofisticados conceitos da mecânica quântica e estatística e da física do estado sólido, para solucionar problemas que a tecnologia moderna demanda.

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 o aluno à 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, atendendo à demanda da região em que a UFVJM está inserida.

#### **4. BASE LEGAL**

O exercício da profissão de engenheiro foi regulamentado pela Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. As atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia foram definidas pela Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA); no entanto, esta foi revogada pela Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005. Em relação a essa Resolução se identifica a flexibilização das atribuições de “títulos profissionais, atividades, competências e caracterização da atuação dos para os profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA”, ou seja, a referida flexibilização se vincula à análise do diploma expedido a partir dos conhecimentos, das competências, habilidades e atitudes delineados no perfil de formação do egresso e no Projeto Pedagógico do Curso, bem como a verificação do exercício profissional se estende às atividades, formação profissional, competência profissional. As alterações promovidas pela Resolução nº 1016, de 25 de Agosto de 2006, em relação à Resolução nº 1010/2005 se vinculam ao Regulamento para o Cadastramento das Instituições de Ensino e de seus Cursos e para a Atribuição de Títulos, Atividades e Competências Profissionais. Tais alterações se referem à especificação do Cadastramento Institucional, bem como o Capítulo I- Das Atribuições de Títulos Profissionais foi desmembrado em Seções, propiciando assim, o melhor detalhamento das prerrogativas legislativas constituintes do Artigo 2º da Resolução nº 1010/2005. A normatização do Cadastramento Institucional é disposta pelo Artigo 2º do Capítulo I da Resolução nº 1016/2006. Quanto ao detalhamento das prerrogativas legislativas do Artigo 2º da Resolução nº 1010/2005, este é observado nas Seções constituintes do Capítulo II- Da Atribuição De Títulos, Atividades e Competências Profissionais

da Resolução nº 1016/2006.

Conforme a portaria do MEC nº 1.134 de outubro de 2016 fica permitido às instituições de ensino superior “introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, a oferta de disciplinas na modalidade a distância”. Essas disciplinas poderão ser ofertadas integral ou parcialmente desde que essa oferta não ultrapasse 20% da carga horária total do curso. Ressalta-se que deverão ser incluídos métodos e práticas de ensino aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para realização dos objetivos pedagógicos, bem como prever encontros, atividades de tutoria e avaliações presenciais.

A aprovação da Lei nº 9394, Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 20 de dezembro de 1996, assegurou ao ensino superior maior flexibilidade em relação à organização curricular dos cursos, na medida em que os currículos mínimos foram extintos e a mencionada organização dos cursos de Graduação passou a ser pautada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).

O projeto pedagógico em questão foi elaborado de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia instituída pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, assim como nos princípios e competências dos engenheiros, estabelecidos pelo CONFEA e pelos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

Não obstante, torna-se oportuno observar as diretrizes do Parecer CNE/CES nº 67/2003, na medida em que estas versam sobre a autonomia das Instituições de Ensino em relação à elaboração dos projetos pedagógicos, bem como se pautam pela compreensão de que a formação em nível superior figura como um processo contínuo, autônomo e permanente, cuja flexibilização curricular propicia atender as demandas sociais do meio e as decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos. Em relação à carga horária a 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, sendo definido o mínimo de 3600 horas para os cursos de Engenharias. Essa estabelece grupo de carga horária mínima entre 3600 e 4000 para cursos que preveem integralização em cinco anos, conforme a proposta apresentada por este projeto.

O documento foi fundamentado ainda, nas determinações gerais para as Engenharias estabelecidas pelos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

#### **4.1. Legislações Complementares**

##### **4.1.1. Atendimento aos Estudantes com Necessidades Especiais**

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 cientificá-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 tradutor 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.

#### **4.1.2. Educação Ambiental**

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM ressalta como uma das missões desta Universidade, “fomentar o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social e cultural da sua região de influência, assumindo o papel condutor do desenvolvimento sustentável desta vasta região” (UFVJM, 2012).

Nesse contexto, a Instituição estará engajada na produção, integração e disseminação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, a 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, na abordagem das unidades curriculares e nos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

#### **4.1.3. Relações Étnico-raciais**

Os currículos contêm narrativas nacionais, étnicas e raciais (SILVA, 1999). Em termos de representação étnico-racial, a tendência tradicional é que o texto do currículo conserve, de forma evidente, marcas da herança colonial. Em geral, as narrativas do currículo tradicional confirmam o privilégio das identidades dominantes e relegam as identidades dominadas ao lugar do exótico ou do folclórico. Logo, 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.

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 opressoras 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. 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.

#### **4.1.4. 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 deverão 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 não estão ligados a nenhuma disciplina específica, mas podem ser considerados comuns a toda a estrutura curricular. Já as disciplinas específicas têm carga horária definida, são obrigatórias e tratam de temas exclusivos.

## **5. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS**

### **5.1. Objetivo Geral**

O curso de Engenharia Física da UFVJM objetiva a formação de um Engenheiro generalista com formação multi/inter/transdisciplinar, ético e responsável, com uma base sólida de conhecimentos técnicos e científicos, principalmente àqueles em ciências exatas, capacitado a promover o desenvolvimento tecnológico através da aplicação dos conceitos da física clássica, moderna e contemporânea, sem ignorar as implicações sociais e ambientais subjacentes. Formar profissionais com ampla capacidade de empreendedorismo e adaptabilidade aos novos desenvolvimentos científicos e

tecnológicos, que possam atuar em áreas de engenharia tradicional, na pesquisa e no ensino. Além disso, formar profissionais capazes de aplicar seus conhecimentos com sabedoria e habilidade em prol da sociedade, seguindo os preceitos da ética.

## **5.2. Objetivos Específicos**

- Proporcionar ao graduando em Engenharia Física experiências interdisciplinares que poderão se dar 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 da transição proporcionada pelo curso de graduação Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BC&T para o curso de graduação em Engenharia Física.
- 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.
- Incentivar o graduando a analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria, das empresas de tecnologias, dos centros de pesquisas e universidades, dentro dos contextos tecnológicos atuais aplicando os conhecimentos oferecidos na sala de aula.
- 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.
- 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.

- Implantar uma Empresa 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 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 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 processamentos adequados a fim de assegurar a idoneidade e qualidade dos produtos obtidos para o consumidor.
- Favorecer formação nos princípios gerais e fundamentos da Física, Matemática, demais ciências e engenharia.
- 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 metodologia de pesquisa e aprendizagem na utilização de técnicas, habilidades e ferramentas modernas empregadas nas ciências e engenharias necessárias à prática profissional.
- Estimular e facilitar o trabalho em equipe e experiências, multidisciplinares,

interdisciplinares e transdisciplinares em todo o currículo.

- Conscientizar os estudantes dos impactos das soluções de engenharia (por exemplo, discussões acerca do descarte de material radioativo de usinas nucleares) em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade, reconhecendo potencialidade.

## **6. PERFIL DO EGRESSO**

O profissional egresso do curso deverá possuir formação generalista, com sólida formação em física e ciências básicas, em engenharia, com visão humanística, crítica e reflexiva. Deverá apresentar domínio das técnicas básicas de gerenciamento e administração dos recursos utilizados na profissão, capacidade de trabalho em equipes multidisciplinares, compreensão da profissão como uma forma de inserção e intervenção na sociedade, postura ético-profissional atenta para as questões sociais e ambientais.

## **7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

### **7.1. Competências e habilidades gerais das Engenharias**

A Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

- V. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. Atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- XII. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## **7.2. Competências e habilidades gerais 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

Acentuamos 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, pois, estes cursos levam em seu currículo apenas os conceitos da física básica), em particular, a Mecânica Quântica, a Física do Estado Sólido, a Termodinâmica e o Eletromagnetismo. Dentro do universo possível de atuação que é característico a um Engenheiro físico, podemos citar: trabalhar na operacionalização do processo de beneficiamento de minério radioativo em indústrias nucleares, além de atuar no processo de tratamento e descarte dos resíduos gerados; Realizar dimensionamento de estruturas que possam vir a serem utilizadas para algum processo físico, e determinar o tipo de material a ser utilizado em sua construção, como no caso de experimentos;

desenvolver, projetar e aprimorar equipamentos hospitalares (com respeito aos aspectos físicos envolvidos); desenvolver projetos em usinas termoelétricas e em sítios eólicos/solares; atuar em empresas de desenvolvimento de dispositivos a base de material semicondutor, supervisionando, gerenciando e desenvolvendo processos; na indústria pode atuar na supervisão de processos de calibração de equipamentos e alinhamento a laser, bem como na busca por soluções de vibração em equipamentos; entre outros. Nesse contexto, propomos para os egressos do curso de Engenharia Física as seguintes competências e habilidades:

- Aplicar conhecimentos físicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia, no que tange à 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 (nos mais variados aspectos físicos, por exemplo: cálculo dos modos de vibração de estrutura; cálculo de campos magnéticos no interior de motores; estudo da dinâmica de fluidos em turbinas, automóveis, e em diversos sistemas; estudo da propagação eletromagnética para aplicação em telecomunicações; obtenção de cavidade ressonadoras e frequência de ressonância; entre outras finalidades).
- Conceber, projetar e analisar sistemas físicos, produtos e processos que envolvam, principalmente, alto conhecimento em física moderna, como o desenvolvimento de produtos à base de semicondutores (como alguns

lasers e dispositivos eletrônicos) e o beneficiamento de material radioativo.

- 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, como equipamentos de raio X.
- 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 na 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 novas 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 sócio-econômico 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.
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

## **8. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL**

Os profissionais formados em Engenharia Física da UFVJM/*Campus* Janaúba terão uma formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia Física, podendo, por opção, aprofundar-se em qualquer destas áreas.

Atualmente, os Engenheiros Físicos são 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. Os profissionais dessa área 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. Também estão ligados a projetos de desenvolvimento de equipamento hospitalar (principalmente nas áreas de radioterapia, terapia fotodinâmica e Raio-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). Poderá atuar em organizações que utilizam e/ou desenvolvam atividades cuja aplicação de conceitos estudados pela Física Clássica e/ou Contemporânea sejam importantes, 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 trabalhem com equipamentos de alta tecnologia (Ressonância Nuclear Magnética -(RNM), Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, etc.). Com o avanço tecnológico, novas alternativas e campos de trabalho deverão surgir naturalmente no futuro.

De modo geral, pode se citar diversas empresas, no Brasil e no Exterior, nas quais já atuam os Engenheiros Físicos (alguns formados nas universidades brasileiras), entre elas estão: IBM, 3M, Natura, Siemens, Johnson & Johnson, GM, Itau, Embraer, Petrobrás, Claro, Citrosuco, Caterpillar, Embrapa, CNPEM, CPqD, entre outras.

## **9. PROPOSTA PEDAGÓGICA**

A sociedade tem passado por grandes transformações e as instituições de ensino superior devem estar atentas a esse processo para estabelecer

propostas pedagógicas adequadas às necessidades de formação a que se destinam. Dessa forma, o curso de engenharia Física entende que uma educação compromissada com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade é fundamental.

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 reorganizá-los e de produzi-los autonomamente.

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:

- I. Incentivar o ingressante universitário 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.
- II. Criar programas de incentivos à pesquisa e inovação por meio de eventos científicos, semanas acadêmicas, Empresa Júnior, atividades culturais e científicas (feiras, gincanas e outras).

III. Incentivar os alunos a criarem diretório acadêmico e grupos de estudo e a desenvolver trabalhos de extensão por meio de cursos e formação continuada.

IV. 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.

V. Incentivar os alunos a aplicar seus conhecimentos em benefício da sociedade, visando principalmente contribuir para o crescimento sócio, psíquico, econômico e cultural. Esta atividade poderá ser contemplada por meio do trote solidário, realização de curso de alfabetização para adultos, cursos de apoio ao jovem vestibulando, dentre outros.

VI. Preparar o aluno para enfrentar e solucionar problemas reais, transcendendo os limites acadêmicos, seguindo os preceitos éticos e morais. Esta atividade poderá ser cumprida oferecendo aos alunos aulas teóricas com forte enfoque prático, realizações de minicurso e estágios em empresas e em indústrias da área.

VII. 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.

VIII. Incentivar a participação em atividades complementares que valorizem a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores.

IX. Estimular o aluno a participar do Programa Institucional de Mobilidade Estudantil - PME - o qual possibilitará aos acadêmicos cursarem unidades curriculares em outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) conveniadas sem perder o vínculo de origem.

Em suma, a reorganização sistêmica do mundo do trabalho, e sua flexibilização, trazem novas exigências ao processo formativo. O domínio de conhecimentos gerais passa a ter mais relevância, acompanhado da desvalorização precoce da especialização rígida. Assim, o empenho em preparar pessoas para enfrentar problemas da realidade dinâmica e concreta, de forma crítica e transformadora, deve ser orientando para a formação social e integral do cidadão para a sociedade.

## **10. 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.

A organização curricular do curso está pautada no perfil do profissional em Engenharia Física que a UFVJM pretende formar, a saber:

- 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;

- Com autonomia para complementar a sua formação acadêmica, por meio da escolha de unidades curriculares optativas de áreas afins, viabilizada pela flexibilização do currículo;
- O profissional terá um bom conhecimento do mercado de trabalho e aperfeiçoamento da formação, oportunizados pela prática profissional no Estágio Supervisionado, correspondente a 180 horas.

Dessa forma, além de suprir uma demanda de formação tecnológica específica, a UFVJM estará oferecendo a 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.

A Engenharia Física da UFVJM irá dispor de uma estrutura curricular comum, envolvendo as disciplinas obrigatórias do curso de Ciência e Tecnologia - BC&T, 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.

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.

O curso tem a duração prevista de 10 (dez) semestres letivos, sendo que 6 (seis) destes são cursados no curso de Ciência e Tecnologia - Bacharelado Interdisciplinar (BC&T). O 5º e 6º períodos cursados no citado bacharelado compõem a área de concentração para as Engenharias e Química

Industrial, onde o discente tem a oportunidade de estudar disciplinas que direcionam sua escolha acadêmica para os cursos profissionais. Os outros semestres letivos são inteiramente direcionados a essa profissionalização.

O tempo de integralização do curso de Engenharia Física é de no mínimo 5 anos e no máximo 7,5 anos.

A disciplina de Libras também, encontra-se prevista no projeto da Engenharia Física como disciplina curricular optativa conforme prevê a legislação vigente.

### **10.1. Estrutura Curricular**

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 optativas 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, a ser apresentada, procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as orientações do CNE/CES a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia, no país, a saber:

- ✓ RESOLUCAO CNE/CES Nº 11, de 11/03/2002 institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a unidades curriculares, que são: Núcleo de conteúdos básicos (mínimo de 30% da carga

horária);

- ✓ Núcleo de conteúdos profissionalizantes (mínimo de 15% da carga horária);
- ✓ Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.
- ✓ Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

A estrutura curricular do curso atende às diretrizes do CNE, sendo que a carga horária de cada conteúdo e o seu percentual encontram-se apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Carga horária e percentual de horas no curso de Engenharia Física.

<b>Conteúdo</b>	<b>Horas (h)</b>	<b>Horas (%)</b>
Básico	1365	37,91
Profissionalizante	1050	29,17
Específica	915	25,42
Atividades Complementares	90	2,50
Estágio Curricular	180	5,00
<b>Total</b>	<b>3600</b>	<b>100</b>

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 (3600horas), conforme Parecer CNE/CES no 8/2007 – homologado através do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Os conteúdos das disciplinas, classificados como básico, específico e profissionalizante, são apresentados a seguir.

O núcleo de conteúdos básicos é formado por disciplinas que tem por finalidade formar a base de conhecimento do aluno, oferecendo conteúdos de forma teórica e prática. Trata dos tópicos de matemática, física, química,

informática, biologia, expressão gráfica, humanidades, ciências sociais e cidadania.

O núcleo de conteúdos profissionalizantes é formado por unidades curriculares que oferecem ao aluno conteúdos básicos para a formação do profissional de Engenharia Física.

O núcleo de conteúdos específicos é formado por unidades curriculares que tratam dos conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais, necessários para o fortalecimento das competências e habilidades do Engenheiro Físico. Além disso, esse núcleo constitui um aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes.

Dessa forma, a estrutura curricular do curso de Engenharia Física está apresentada no fluxograma abaixo e nas Tabelas 2 e 3.

## FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA



Legenda	
Básicas	
Profissionalizantes	
Específicas	
Estágio Curricular	

**Tabela 2:** Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Física

1º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Funções de uma Variável	O	Pres	5	0	75	-
Álgebra Linear	O	Pres	5	0	75	-
Química Tecnológica I	O	Pres/Lab	4	1	75	-
Introdução às engenharias	O	Pres	4	0	60	-
Comunicação, linguagens, Informação e humanidades I	O	Pres/Dist	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	

2º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Funções de várias Variáveis	O	Pres	5	0	75	CTJ001
Fenômenos Mecânicos	O	Pres/Lab	4	1	75	-
Química Tecnológica II	O	Pres/Lab	4	1	75	-
Linguagens de Programação	O	Pres/Lab	3	2	75	-
Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	O	Pres/Dist	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>4</b>	<b>360</b>	

3º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Equações Diferenciais e Integrais	O	Pres	4	0	60	-
Fenômenos Térmicos e Ópticos	O	Pres/Lab	3	1	60	-
Biologia Celular	O	Pres/Lab	3	1	60	-
Bioquímica	O	Pres/Lab	3	1	60	-
Algoritmos e Programação	O	Pres/Lab	3	2	75	-
Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	O	Pres	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>5</b>	<b>375</b>	

4º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Probabilidade e Estatística	O	Pres	4	0	60	-
Fenômenos Eletromagnéticos	O	Pres/Lab	3	1	60	-

Físico-Química	O	Pres/Lab	3	1	60	-
Mecânica dos Fluidos	O	Pres	4	0	60	-
Desenho e Projeto para Computador	O	Pres/Lab	3	1	60	-
Microbiologia	O	Pres/Lab	3	1	60	CTJ011
<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>4</b>	<b>360</b>	

5º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Gestão para Sustentabilidade	O	Pres.	4	0	60	-
Cálculo Numérico	O	Pres.	4	0	60	-
Ciência e tecnologia dos Materiais	O	Pres.	4	0	60	-
Física Moderna	O	Pres./Lab.	3	1	60	-
Física IV	O	Pres./Lab.	3	1	60	-
Métodos matemáticos	O	Pres.	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>2</b>	<b>360</b>	

6º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Mecânica Clássica	O	Pres.	4	0	60	-
Termodinâmica	O	Pres.	4	0	60	-
Fenômenos de Transferência	O	Pres.	4	0	60	-
Engenharia Econômica	O	Pres.	4	0	60	-
Eletromagnetismo	O	Pres.	4	0	60	-
Métodos matemáticos II	O	Pres	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>24</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	

7º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Mecânica Clássica II	O	Pres.	4	0	60	-
Mecânica Quântica I	O	Pres.	4	0	60	-
Física Computacional	O	Pres./Lab.	2	2	60	-
Eletrotécnica	O	Pres./Lab.	2	2	60	-
Fontes Alternativas de Energia e Biocombustíveis	O	Pres	4	0	60	-
Eletromagnetismo II	O	Pres.	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>4</b>	<b>360</b>	

8º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Mecânica Quântica II	O	Pres.	4	0	60	-
Física Estatística	O	Pres.	4	0	60	-
Física do Estado Sólido I	O	Pres.	4	0	60	-
Fabricação de Equipamentos Técnicos I	O	Lab.	0	2	30	-
Ciência do Ambiente para Engenharia	O	Pres	3	0	45	-
Eletrônica	O	Pres/Lab.	3	1	60	-
Microprocessadores e Microcontroladores	O	Pres	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>3</b>	<b>375</b>	

9º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Fabricação de Equipamentos Técnicos II	O	Lab	0	2	30	-
Física do Estado Sólido II	O	Pres.	4	0	60	-
Física dos Semicondutores	O	Pres.	4	0	60	-
Ética e Legislação Profissional	O	Pres/Dist	2	0	30	-
Ações Empreendedoras	O	Pres.	4	0	60	
Trabalho de Conclusão de Curso I	O	Pres	3	0	45	-
<b>Total</b>			<b>17</b>	<b>2</b>	<b>285</b>	

10º Período Letivo						
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH	Pré-req
Trabalho de Conclusão de Curso II	O	Pres/Dist	3	0	45	-
Estágio Curricular	O	Pres	-	12	180	-
Gestão e Avaliação da Qualidade	O	Pres/Dist	4	0	60	-
Saúde e Segurança do Trabalho	O	Pres/Dist.	3	0	45	-
			<b>10</b>	<b>12</b>	<b>330</b>	

Atividades					
Disciplina/Atividade	Tip	Mod	T	P	CH
Atividades Complementares	O	-	-	-	90

**Tabela 3:** Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

<b>Unidades curriculares de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades</b>					
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Tip</b>	<b>Mod</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>CH</b>
Inglês Instrumental	OL	Pres/Dist	4	0	60
Filosofia da Linguagem e Tecnologia	OL	Pres/Dist	4	0	60
Leitura e Produção de Textos	OL	Pres/Dist	4	0	60
Questões de História e Filosofia da Ciência	OL	Pres/Dist	4	0	60
Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	OL	Pres/Dist	4	0	60
Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	OL	Pres/Dist	4	0	60
Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	OL	Pres/Dist	4	0	60
Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	OL	Pres/Dist	4	0	60
Relações Internacionais e Globalização	OL	Pres/Dist	4	0	60
Noções Gerais de Direito	OL	Pres/Dist	4	0	60
English for Academic Purposes	OL	Pres.	4	0	60
Estudos Culturais	OL	Pres.	4	0	60

Língua brasileira de sinais - LIBRAS	-	Disciplina optativa	-	Dec 5626/2005
--------------------------------------	---	---------------------	---	---------------

**Legenda:**T: Aula Teórica

P: Aula Prática

CH: Carga Horária

O: Disciplina Obrigatória  
 Pres - Aula Teórica Presencial  
 Lab - Aula Prática em Laboratório  
 Dist: Aula Teórica a Distância  
 Tip: Tipo  
 Mod: Modalidade

**Tabela 4:** Resumo de Carga Horária.

Período	Carga Horária			
	Disciplina		Atividades	Total
	Semanal	Total		
1º	23	345	0	345
2º	24	360	0	360
3º	25	375	0	375
4º	24	360	0	360
5º	24	360	0	360
6º	24	360	0	360
7º	24	360	0	360
8º	25	375	0	375
9º	19	285	0	285
10º	10	150	0	150
Atividades Complementares	-	-	90	90
Estágio Curricular	-	-	180	180
<b>Total</b>				<b>3600</b>

## 10.2. Ementário e Bibliografia

As ementas e bibliografias das disciplinas que compõe o curso de Engenharia Física estão apresentadas no Anexo 1. Todas as disciplinas obrigatórias são apresentadas por período e ao final são apresentadas as disciplinas de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

## 10.3. Equivalências

O curso de Engenharia Física estabelece como equivalentes em função de carga horária e conteúdo compatíveis em 75%, as seguintes disciplinas:

Ações empreendedoras	Empreendedorismo
----------------------	------------------

#### 10.4. 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 (o) industrial (laboratório de pesquisa) proporcionará ao aluno a aprendizagem e a vivência da Engenharia Física, visto que, sua passagem pela (o) indústria(laboratório de pesquisa), possibilitará ao graduando a oportunidade de encarar os problemas práticos e reais decorrentes dos processos industriais (laboratoriais) e por em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do seu curso de graduação pela 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(o) industrial (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.

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.

### **10.5. Atividades Complementares**

O mercado de trabalho atual está cada vez mais carente de profissionais que apresentem uma visão que vai além dos conteúdos técnicos que são ministrados em sala de aula. Diante do exposto, verifica-se a necessidade de que, em conjunto com as atividades previstas pelas matrizes curriculares dos cursos de graduação, sejam desenvolvidas atividades que permitam que o discente tenha uma visão mais ampla tanto de sua área como de aspectos culturais gerais.

Uma forma de atender a essa necessidade atual do mercado é a realização de atividades complementares que se mostram cada vez mais de fundamental importância para a formação do profissional moderno.

De acordo com a Resolução nº 5 – CONSEPE/UFVJM, de 23 de abril de 2010, as Atividades Complementares - AC estão previstas como atividades obrigatórias, nas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação e nos Projetos Pedagógicos dos Cursos. Portanto, para o aluno obter o seu grau como engenheiro físico, o mesmo deve fazer várias atividades complementares ao longo de sua graduação. De acordo com a matriz curricular proposta para a Engenharia Física, o discente deve realizar 90 horas dessas atividades. Vale ressaltar que tais atividades realizadas pelos alunos em qualquer outro curso de graduação, incluindo o BC&T, não serão aproveitadas para os alunos ingressantes no curso de Engenharia Física. Assim, além de poder realizar mais atividades, os discentes terão a oportunidade de realizar atividades mais específicas para a sua área de formação.

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

intelectuais, linguísticas, esportivas entre outras, sendo que a realização de tais atividades poderá ser por meio das áreas de ensino, pesquisa e extensão.

Realizando tais atividades, os graduandos terão a oportunidade de se aprofundarem em temas e atividades que podem promover uma interdisciplinaridade, podendo ampliar 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: monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, de treinamento profissional, participação em congressos, palestras, grupos de estudo, atividade acadêmica à distância, vivência profissional complementar etc.

As normas específicas que regulamentarão as Atividades Complementares serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o NDE.

## **10.6. 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.

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, entendem-se como TCC, as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II, do 9º e 10º período com carga horária total de 90 horas-aula. Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, o aluno terá acompanhamento docente, para o desenvolvimento de um projeto na área de formação. Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, o aluno irá desenvolver o projeto e posteriormente 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, mesmo o BC&T sendo o modo 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. Tal situação é explicada pelo Artigo 7º, parágrafo único, da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que diz: “É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.”

Diante do exposto, fica clara a importância e necessidade do trabalho de conclusão de curso para fins de avaliação do egresso. As normas específicas que regulamentarão o TCC serão definidas pelo Colegiado de Curso, ouvido o NDE.

## **11. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PPC**

Cientes da responsabilidade cada vez maior que se propõe aos cursos de graduação, o presente projeto pedagógico tem como um de seus objetivos, acompanhar e avaliar o andamento e a aplicação das ações propostas neste documento. Visando atender a demanda do mercado, sem perder o foco da qualidade do ensino, a coordenação pretende implantar uma proposta de gestão administrativa, de acordo com a qual todos os docentes do curso serão

convidados a participar e gerenciar as atividades de ensino, extensão e pesquisa. Pretende-se ainda, elaborar um plano de gestão para cada dois anos de atividades do curso, onde serão avaliadas e estabelecidas metas, necessidades, forma de condução do curso, funcionamento e novas estratégias, a fim de buscar possíveis e necessárias melhorias. Para contribuir nesse processo poderão ser utilizados dados obtidos através do Instrumento de avaliação do ensino (IAE), que objetiva verificar as condições de ensino e oferta dos cursos de graduação da UFVJM, a fim de propor ações para elevar a sua qualidade.

A avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico poderá ser tarefa tão complexa quanto à avaliação da aprendizagem, pois também se estará avaliando processo e produto. E o fato é que ambas as avaliações se completam. A avaliação do projeto deve ser contínua. O Colegiado de Curso deverá, juntamente com o NDE, elaborar a metodologia, as estratégias e os instrumentos de avaliação do processo e do produto do curso. A avaliação deve incluir a consulta e a participação de todos os envolvidos. Deve indicar os avanços, as discontinuidades e os resultados de cada conselho, deverá ser motivo de reflexão e discussão entre os discentes e docentes do curso, ouvidos docentes de outros cursos que interagem com o curso de Engenharia Física, na perspectiva de que sejam geradas propostas para aprimorar os conteúdos, as atividades e as ações inerentes ao processo de gestão do curso.

O confronto entre o velho e o novo mundo é sempre passível de conflitos, mas o esforço de manter o diálogo aberto com visão ética e futurista sempre nos levará a caminhos de crescimento.

## **12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso. Devem ser concebidos através de discussões teóricas, 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.

Nesse sentido, deve-se 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. 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.

### **13. FORMA DE INGRESSO**

Para o aluno pleitear uma vaga no curso de Engenharia Física, deverá cursar o Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – BC&T e posteriormente proceder a transição.

A forma de transição do aluno do BC&T para o Curso de Engenharia Física deverá ocorrer de acordo com a Resolução nº 21 do CONSEPE, de 06 de dezembro de 2011.

## **14. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

O curso de Engenharia Física apresenta em sua estrutura curricular um elenco de disciplinas teóricas e práticas necessárias para a formação de um profissional capaz de enfrentar os desafios do mercado de trabalho. Para obter o diploma e portar o título de Engenheiro Físico, o discente deve ser aprovado em todas as disciplinas oferecidas pelo curso, totalizando o cumprimento das 3600 horas de integralização em disciplinas do curso.

## **15. INFRA-ESTRUTURA**

O curso de Engenharia Física, vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, *campus* Janaúba, necessitará de prédio próprio a ser construído composto por salas de aula, laboratórios para o desenvolvimento de aulas práticas e pesquisas, biblioteca e demais espaços físicos necessários ao curso e aos usuários.

## **16. CORPO DOCENTE**

Com o objetivo de manter e cumprir a proposta de inter e 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, pretende-se obter no quadro de docentes, profissionais voltadas para áreas científicas, tecnológicas e de gestão. Almeja-se que tais profissionais 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. Espera-se ainda, docentes com interação e interesse em participar de cursos de pós-graduação.

O perfil de contratação de cada docente será adequado de acordo com as áreas de necessidade do curso, solicitadas por meio de concurso, no qual constarão as possíveis disciplinas que ele deverá assumir. A seleção privilegiará doutores, no entanto, mestres não serão excluídos.

O quadro de docentes deverá possuir um número satisfatório de professores, para que esses ministrem aulas com carga horária compatível com a legislação vigente.

O quantitativo docente foi estimado pela resolução Nº 010 - CONSU, de 06 de setembro de 2013, em 14 (quatorze) professores, sendo preferencialmente doutores nas áreas de física ou em áreas afins.

É preciso esclarecer que o quadro docente relacionado no anexo II do projeto apresenta todos os docentes que fazem parte do Instituto de Engenharia Ciência e Tecnologia – IECT.

## **17. LEGISLAÇÃO CONSULTADA NA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

Aprovação da Criação do campus da UFVJM na cidade de Janaúba: ATA da Sexagésima Nona Sessão do Conselho Universitário, realizada no dia 07/10/2011.

Ato de Criação do curso de Engenharia Física: RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.

Decreto Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 – regulamenta o exercício da profissão de engenheiro.

Resolução CONFEA 218 de 19 de junho de 1973 - que discrimina atividades das diferentes modalidades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005 – define as atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia.

Resolução CONFEA nº 1016, de 25 de Agosto de 2006 - regula o Cadastramento das Instituições de Ensino e de seus Cursos e para a Atribuição de Títulos, Atividades e Competências Profissionais.

Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 - instituiu as “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia”.

Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003 - Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação.

RESOLUÇÃO Nº 2/2007, 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 CONSEPE nº 21 de 25 de julho de 2014 - estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.

Resolução CONSEPE nº 17 de 24 de agosto de 2016– Revoga, *ad referendum* do CONSEPE, o art. 5º e parágrafos, da resolução nº 21 CONSEPE/2014 e dá outras providências.

Resolução CONSEPE nº 05, de 23 de abril de 2010 - estabelece a equivalência em horas das Atividades Complementares-AC e das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais-AACC, conforme previsto no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.

Resolução CONSEPE nº 21, 06 de dezembro de 2011 - Estabelece normas para transição de estudantes dos Cursos de Bacharelado em Ciência e Tecnologia-BCTs para os Cursos de formação específica pós-BCT da UFVJM.

## 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.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem...mais uma vez**. nº 46. Disponível em: <[http://www.luckesi.com.br/artigos\\_abc\\_educatio.htm](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: EMENTÁRIO

### 1º PERÍODO

**UNIDADE CURRICULAR:** Funções de uma Variável- CH – 75 h

#### EMENTA

Funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras de derivação. Derivadas de funções notáveis. Aplicações da derivada. Integral. Teorema fundamental do cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações da Integral.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.
2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6. Ed. Pearson. 2006.
3. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994, v.1.
4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) et al. Pré-cálculo. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
5. SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987, v.1.

**UNIDADE CURRICULAR:** Álgebra Linear- CH – 75 h

#### EMENTA

Sistemas de Equações Lineares: sistemas e matrizes; matrizes escalonadas; sistemas homogêneos; posto e nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: definição e exemplos; subespaços vetoriais; combinação linear; dependência e

independência linear; base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: definição de transformação linear e exemplos; núcleo e imagem de uma transformação linear; transformações lineares e matrizes; matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: polinômio característico; base de autovetores; diagonalização de operadores. Produto Interno.

**Bibliografia Básica:**

1. ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 2003.
3. KOLMAN, B.; HILL, D. Introdução à álgebra linear: com aplicações, 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. BOLDRINI, J. L et al. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1980.
2. LIMA, E.L.. Álgebra linear. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.
3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. Álgebra linear, 4. ed. Porto Alegre: Bookman. (Coleção Schaum), 2011.
4. SANTOS, R.J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte:UFMG, 2007.
5. SANTOS, N.M. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear, 4.ed. São Paulo: Thomson, 2007.

**UNIDADE CURRICULAR:** Química Tecnológica I - CH – 75 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, 5a Ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., Química: a ciência central, 9a Ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário, 4a edição, 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, 2a Ed., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1a 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, 1a Ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

**UNIDADE CURRICULAR: Introdução às Engenharias- CH – 60 h****EMENTA**

Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFVJM: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a 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. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar.

**Bibliografia Básica:**

1. BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T. do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
2. BATALHA, M.O. Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro:

Elsevier. 2008.

3. CONTADOR, J.C. Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. 2. ed. São Paulo: Fundação Vanzolini; Edgard. Blücher. 1998.

**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.

**2º Período**

**UNIDADE CURRICULAR: Funções de Varias Variáveis- CH – 75 h**

**EMENTA**

Seções Cônicas e equações quadráticas. Sequências e séries infinitas. Vetores e geometria no espaço. Funções de Várias Variáveis. Derivadas parciais. Integrais Duplas e Triplas Integrais de Linha. Teorema da Divergência e de Stokes.

**Bibliografia Básica:**

1. THOMAS, G.B et al. Cálculo. 11 ed. Vol. 2. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

2. STEWART, J..Cálculo. 5 ed. Vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

3. GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 5 ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo, um Novo Horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007, vol. 2.
2. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, Vol. 2, 1984.
3. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, Vol. 2, 1987.
4. APOSTOL, T.M. Cálculo. 2.ed., Revert Brasil. 2008, vol. 2.
5. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Matemática Avançada para Engenharia. 3.ed., Bookman Companhia. 2009 ,vol. 2.

**UNIDADE CURRICULAR:** Fenômenos Mecânicos- CH – 75 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; atividades de laboratório.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica - 1 Mecânica, 5ª 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, 5ª ed., LTC, 2003, vol. 1.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books. Vol. 1. 1999.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, Editora LTC: Rio de Janeiro, 10ª edição. 2012, vol1.
2. BRUCE, P. Y. Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol1.
3. VOLLHARDT, K. PETER; SCHORE, NEIL E.; Química Orgânica: Estrutura e função, 6ª edição, editora Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4ª 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, 13ª ed., Fundação CalousteGulbenkian, Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. et al. Química Orgânica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S., Organic Chemistry, 2ª ed., Saunders College Publishing, Orlando, 1998.

**UNIDADE CURRICULAR:** Linguagens de Programação - 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:** Equações Diferenciais e Integrais - CH – 60 h

#### **EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias. Introdução. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem.

Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Soluções em séries de potência para Equações lineares. Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais (elípticas, parabólicas e hiperbólicas).

**Bibliografia Básica:**

1. WILLIAM, E.B., RICHARD, C.D. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8º Ed., Editora LTC. 2006.
2. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Equações diferenciais, 3º Ed., São Paulo: Editora Pearson Makron Books. 2008, vol. 1.
3. SIMMONS, G.F.; KRANTZ, S. G. Equações diferenciais, Teoria, técnica e prática; Editora Mc GrawHill, São Paulo. 2008.

**Bibliografia Complementar:**

1. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Equações diferenciais, 3º Ed., São Paulo: Editora Pearson Makron Books. 2008, vol. 2.
2. ZILL, D.G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem; São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2003.
3. IÓRIO, V. EDP: Um curso de graduação, 2º edição, Rio de Janeiro, IMPA. 2001.
4. DE FIGUEIREDO, D. Análise de Fourier e Equações diferenciais parciais, Projeto Euclides, 4º Ed., IMPA. 2003.
5. DOERING, C.I.; LOPES, A.O.L. Coleção Matemática Universitária, 3 ed., IMPA. 2008.

**UNIDADE CURRICULAR: Fenômenos Térmicos e ópticos- CH – 60 h**

**EMENTA**

Gravitação: Lei da gravitação universal, energia potencial gravitacional, leis de Kepler, órbitas e energia de satélites; Fluidos: Fluidos em repouso, princípio de Pascal, princípio de Arquimedes, equação da continuidade, equação de Bernoulli; Oscilações: Movimento harmônicosimples, movimento harmônico circular, oscilações forçadas e ressonância, ondas transversais e longitudinais, comprimento de onda e frequência, velocidade de uma onda

progressiva, equação de onda, interferência, ondas estacionárias, velocidade do som, intensidade do som, batimento, efeito Doppler; Primeira lei da termodinâmica: lei zero da termodinâmica, medida de temperatura, dilatação térmica, temperatura e calor, calor e trabalho e enunciação da primeira lei; Teoria Cinética dos Gases; Segunda lei da Termodinâmica: Entropia e máquinas térmicas.

**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física 2 – Gravitação, ondas e termodinâmica, 9a ed., LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, 6a. Ed., LTC. 2009, vol. 1.
3. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica – 2 Fluidos, oscilações e ondas e calor, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. SEARS, F., YOUNG HD., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M.W., Física 2 – Termodinâmica e Ondas, 2 a. ed., Addison Wesley. 2008.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E. Física, 5a ed., LTC. 2003, vol.2.
3. FEYNMAN, R. P. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol. 1 e 2.
4. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books. 1999, vol. 1 e 2.
5. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica – Gravitação, fluidos, ondas, Termodinâmica, 1ª ED, LTC. 2007.

**UNIDADE CURRICULAR: 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. 4ed., Guanabara Koogan S/A, Rio de Janeiro, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. Fundamentos da Biologia Celular. 3 ed. Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L.C.U. e 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. 5ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M e HAUSMAN, R.E. A célula: uma abordagem molecular. 3ed.. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. et al. Biologia celular e molecular. 5ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. Biologia Celular - Série Carne e Osso. 1ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 2.ed. São Paulo: Manole. 2007.

**UNIDADE CURRICULAR: 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 – Combo. Tradução da 1ª ed. Americana. Thomson – 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. Tradução de Edison Capp. 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: Algoritmos e Programação - 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. São Paulo: Novatec. 2005.
2. SCHILDT, H. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 1997.
3. DAMAS, L. Linguagem C. 10ª Edição, Editora LTC. 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos da Programação de Computadores – Algoritmos, Pascal e C/C++, Prentice Hall. 2002.
2. SOUZA, M.A.F.; GOMES, M.M.; SOARES, M.V.; CONCÍLIO, R. Algoritmos e

- Lógica de Programação. Cengage Learning. 2006.
3. CORMEN, T.H. et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier. 2002.
  4. EVARISTO, JAIME. Aprendendo a programar - programando em C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.
  5. FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

#### 4º Período

#### UNIDADE CURRICULAR: Probabilidade e Estatística - CH – 60 h

#### EMENTA

O papel da Estatística em Engenharia. 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 hipóteses para uma e duas amostras. Regressão linear simples e correlação.

#### **Bibliografia Básica:**

1. HINES, W.W. et al. Probabilidade e estatística na engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.
2. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2009.
3. MORETTIN, L. G. Estatística básica, probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson; Prentice Hall. 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. CASELLA, G.; BERGER, L.R. Inferência Estatística. Tradução Solange Aparecida Visconde. São Paulo: 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: Erica. 2009.
4. JAMES, B.R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3.ed. Rio de

Janeiro: IMPA. 2008.

5. SILVA, E.M.; GONÇALVES, W.; SILVA, E.M.; MUROLO, A.C. Estatística para os cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis. 3. ed. São Paulo: Atlas. 2008.

6. SMAILES, J.; MCGRANER, A. Estatística aplicada à administração com Excel. São Paulo: Atlas. 2002.

7. TOLEDO, G.L.; Ovalle, I. I. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2008.

8. TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.

**UNIDADE CURRICULAR:** Fenômenos Eletromagnéticos- 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. Lições de Física de Feynman, Bookman, 2008, vol. 2.

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

1999.

**UNIDADE CURRICULAR: 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, WJ. Físico-química. Tradução: Helena Li Chun, Ivo Jordan, Milton Caetano Ferreroni, Supervisão Ivo Jordan. 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: 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 Fluídos, 2a. ed., Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluídos, 8a. ed., LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. Manual da Hidráulica, 8a. ed., Edgar Blücher. 1998.

**Bibliografia Complementar:**

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

**UNIDADE CURRICULAR:** 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:** 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, Alfred E. Benson's microbiological applications. 10.ed. New York: 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.

### 5º Período

**UNIDADE CURRICULAR:** 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: 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:** 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, William D. . Ciência e engenharia de materiais : uma introdução . Rio de Janeiro : LTC , 2012 .

2. ASKELAND, Donald R.; Phulé, PradeepP. .Ciência e engenharia dos materiais . São Paulo-SP :Cengage Learning, 2008 . 594 p.

3. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais .São Paulo :Edgard Blücher , 1970 . 427 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. CALLISTER Jr., William D. Materials science and engineering: an introduction. 7.ed. New York [USA]: John Wiley & Sons, 2007. 721 p

2. SIBILIA, John P. (ed.). A guide to materials characterization and chemical analysis. 2. ed. New York: Wiley-VCH, c1996. xii, 388 p.

3. CHIAVERINI, Vicente .Tecnologia mecânica : materiais de construção mecânica. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil ,1978 . v.2. 359 p.
4. BOTELHO, Manoel Henrique Campos; Marchetti, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 4.ed.rev.e atual. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006. v.1. 463 p.
5. BAUER, L. A. Falcão (coord.) . Materiais de construção . 5. ed. rev . Rio de Janeiro : LTC , 2000 . v.1. 471 p.

**UNIDADE CURRICULAR: Física Moderna - CH – 60 h**

**EMENTA**

Relatividade, Fóton, Determinação da Carga Específica do Elétron. Radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica)., Efeito fotoelétrico, Efeito Compton, Efeito Rayleigh, Efeito Raman, A Luz como uma Onda de Probabilidade, Elétrons e Ondas de Matéria, Equação de Schrödinger, O Princípio de Indeterminação de Heisenberg, Efeito Túnel, Energia de um Elétron Confinado, Um Elétron em um Poço Finito, Armadilhas Quânticas para Elétrons, O Modelo de Bohr do Átomo de Hidrogênio, Equação de Schrödinger e o Átomo de Hidrogênio, sódio, Espectros Atômicos, Propriedades dos Átomos: Spin, Momento Angular e Momento Magnético, Experimento de Stern-Gerlach, Ressonância Magnética, O Princípio da Exclusão de Pauli, Armadilhas Retangulares com Mais de um Elétron, Construção da Tabela Periódica, Os Espectros Raio X dos elementos, Funcionamento dos Lasers, Condução de Eletricidade nos Sólidos, Física Nuclear, Energia Nuclear, Hádrons, Quarks, Léptons. Potencial de Excitação de Átomo. Radioatividade. Contadores. Câmaras de Ionização. Radiação Alfa. Beta. Gama. Difração de Raios-X por Cristais. Efeito Hall em Semicondutores.

**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J..Fundamentos de Física 4 – Óptica e física moderna, 9ª ed., LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6ª. ed, LTC.2009, vol. 2.

3. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. Física 4 – Física Moderna, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 4Física Moderna, 5a. ed., Edgard Blücher. 2013.

2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a. ed., LTC. 2007.

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

4. FEYNMAN, R.P. Lições de Física de Feynman, Bookman, 2008, vol. 2.

5. EISBERG, R. & RESNICK, R. Física Quântica, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.

**UNIDADE CURRICULAR: Física IV- CH – 60 h**

**EMENTA**

Oscilações Mecânicas e Eletromagnéticas. Ondas Mecânicas. Som. Ondas Eletromagnéticas. Óptica, interferência e difração.

**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.. Lições de Física de Feynman, vol. 1 e 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: Métodos Matemáticos- CH – 60 h**

**EMENTA**

Análise vetorial, Sistemas de coordenadas Curvas, Tensores, Determinantes e matrizes, Séries Infinitas, Variáveis complexas, Cálculo de Resíduos. Probabilidade, Introdução a Equações diferenciais: equações diferenciais parciais, Equações diferenciais de primeira ordem, Separação de Variáveis, pontos Singulares.

**Bibliografia Básica:**

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1ª. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. KREYSZIG, E., Advanced Engineering Mathematics, 9ª. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., Advanced Engineering Mathematics, 2ª. ed., Pearson, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2ª ed., livraria da Física, 2013.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. BOAS, M. L., Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3a. ed., Wiley, 2005
4. HILDEBRAND, F. B., Methods of Applied Mathematics, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. RILEY, K. F., HOBSON, M. P., BENCE, S. J., Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide, 3a. ed., Cambridge

University Press, 2006.

## 6º Período

### UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Clássica - CH – 60 h

#### EMENTA

Movimentos unidimensionais e equações diferenciais lineares e não lineares. Estudo da dinâmica de uma ou mais partículas em uma e três dimensões. Forças Centrais. Problema de dois corpos. Gravitação.

#### **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. Mechanics, L. D. Landau and E. M. Lifshitz, (Pergamon, NY, 1976)

#### **Bibliografia Complementar:**

1. The variational principles of mechanics, C. Lanczos (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 McGraw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, *Mecânica Clássica*, (Editora Polígono, 1970).

### UNIDADE CURRICULAR: Termodinâmica- CH – 60 h

#### EMENTA

Postulados da Termodinâmica, Condições de Equilíbrio, Processos Reversíveis, máquina de Carnot, Transformações de Legendre, Princípio Extremo na Representação de Legendre, Potenciais Termodinâmicos, Relações de Maxwell, Estabilidade, Transições de Fases de Primeira Ordem, Fenômenos Críticos.

**Bibliografia Básica:**

1. CALLEN. H. - Thermostatistics., Ed. John Wiley and Sons.
2. L. D. Landau e E. M. Lifshitz - Course of Theoretical Physics, Vol 5: Statistical Physics, Pergammon Press, London, 1963.
3. Claude Garrod - Statistical Mechanics and Thermodynamics, Oxford University Press, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. M.W. Zemansky and R.H. Dittman - Heat and Thermodynamics. 6 th edition. McGraw-Hill Book Co, 1981
2. F. Reif - Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, McGraw-Hill Book Company
3. F. Reif - Curso de Física de Berkeley, Vol III, Física Estatística, McGraw-Hill.
4. S.I. Sandler - Chemical and Engineering Thermodynamics. 3 rd edition. John Wiley & Sons, N.Y., 1999.
5. F.W. Sears in Thermodynamics, The Kinetic Theory of Gases, and Statistical Mechanics. Addison-Wesley Pub. Co, Inc., 1969.

**UNIDADE CURRICULAR: 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: 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, Abelardo. Matemática financeira, objetiva e aplicada. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRDCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 1998.
3. HUMMEL, Paulo Roberto Vampre. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. PINDYCK, ROBERT S.; RUBINFELD, DANIEL, L. Microeconomia 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. 7 ed. São

Paulo: Atlas, 2000.

3. ASSAF NETO, A.. Matemática financeira e suas aplicações. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

44. THUESEN, H.G.; FABRYCKY, W.J.; THUESEN, G.J. (1977). Engineering economy. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

5. FARO, C. Elementos de engenharia econômica. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.

**UNIDADE CURRICULAR: Eletromagnetismo - CH – 60 h**

**EMENTA**

Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

**Bibliografia Básica:**

1. Introduction to Electrodynamics – David Griffiths – Prentice Hall (New Jersey) 1999

2. P. Lorrain and D. Corson – Eletromagnetic Fields and Waves, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco –Estados Unidos.

3. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

1. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 1, Editora UEPG, 2004.

2. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 2, Editora UEPG, 2004.

3. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 3, Editora UEPG, 2004.

4. Anita Macedo - Eletromagnetismo, Editora Guanabara.

5. ALONSO, MARCELO, FINN, EDWARD J. Fundamental University Physics. Vol II.

**UNIDADE CURRICULAR: Métodos Matemáticos II- CH – 60 h****EMENTA**

Equações Diferenciais: O método de Frobenius, Função de Green; Teoria de Sturm-Liouville – Funções Ortogonais; Funções de Bessel; Funções de Legendre. Funções de Hermite; Funções de Laguerre; Polinômios de Chebyshev; Funções Hipergeométricas; Funções Hipergeométricas Confluentes; Funções de Mathieu; Equações de Fuchs; Séries de Fourier; Transformadas Integrais. Equações Integrais e Cálculos de Variações.

**Bibliografia Básica:**

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. KREYSZIG, E., Advanced Engineering Mathematics, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., Advanced Engineering Mathematics, 2a. ed., Pearson, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2ª ed., livraria da Física, 2013.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. BOAS, M. L., Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3a. ed., Wiley, 2005
4. HILDEBRAND, F. B., Methods of Applied Mathematics, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. RILEY, K. F., HOBSON, M. P., BENCE, S. J., Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide, 3a. ed., Cambridge University Press, 2006.

**7º Período****UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Clássica II- CH – 60 h****EMENTA**

Princípios e técnicas variacionais. Dinâmica de muitas partículas dentro dos

formalismos Lagrangeano e Hamiltoniano. Teorema de Liouville. Teorema do Virial. Formulação Covariante. Grupos de Galileo e de Lorentz e o princípio da Relatividade

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

**Bibliografia Complementar:**

1. The variational principles of mechanics, C. Lanczos (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 McGraw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, *Mecânica Clássica*, (Editora Polígono, 1970).

**UNIDADE CURRICULAR: 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. Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu e FranckLaloë - Quantum Mechanics, Vol I (John Wiley& Sons)
2. D. J. Griffiths - Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall.
3. Quantum Mechanics, L.I. Schiff, (McGraw-Hill, 1968)

**Bibliografia Complementar:**

1. The Feynman Lectures in Physics, Vol III, Feynman-Leighton-Sands

(Addison-Wesley).

2. Introduction to Quantum Mechanics, R. H. Dicke e J.P. Wittke (Addison-Wesley).

3. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Revised Edition. Addison-Wesley (1994)

4. E. Merzbacher; Quantum Mechanics, Wiley (1961)

5. A. F. R. Toledo Piza, Mecânica Quântica. EDUSP (2003)

**UNIDADE CURRICULAR: 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. RINO, J. P., COSTA, B. V., ABC da simulação computacional, Livraria da Física, 2013.

2. SCHERER, C., Métodos Computacionais da Física, Livraria da Física, 2005.

3. KOONIN, S. E., MEREDITH, D. C., Computational Physics - Fortran Fersion, Westview Press, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

1. GIORDANO, N. J., Computational Physics, 2a. ed., Addison-Wesley, 2005.

2. CEREDA, R. L. D., MALDONADO, J. C., Introdução ao FORTRAN para microcomputadores, Editora: McGraw-Hill, 1987.

3. PRESS, W., Numerical Recipes, Cambridge University Press, 2001.

4. GOULD, H., TOBOCHNIK, J., An introduction to computer simulation methods, Addison Wesley, 1997.

5. WOOLFSON, M. M., PERT, G. J., An Introduction to Computer Simulation, Oxford University Press, 1999.

<b>UNIDADE CURRICULAR:</b> Eletrotécnica- CH – 60 h
<b>EMENTA</b>
<p>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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.</li> <li>2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005.</li> <li>3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998.</li> <li>2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.</li> <li>3. CUNHA, Ivano. J. Eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 1999.</li> <li>4. FILHO, J. M. Instalações elétricas industriais. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> <li>5. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. Tatuapé: Érica, 2007.</li> </ol>

<b>UNIDADE CURRICULAR:</b> Fontes Alternativas de energia e Biocombustíveis- CH – 60 h
<b>EMENTA</b>
<p>O problema energético global; Aproveitamento da energia solar, eólica, hidráulica e da biomassa; 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</p>

transesterificação. Processos reacionais homogêneos e heterogêneos. Catalisadores para biodiesel. Subprodutos e utilidades.

**Bibliografia Básica:**

1. ALDABO R., Energia Solar, Editora Art Liber, 2002.
2. ALDABO R., Energia Eolica, Editora ArtLiber,2003.
3. KNOTHE G. Manual de Biodiesel, Edgard Blucher, 2007

**Bibliografia Complementar:**

1. AQUARON, e. Borzani, W. SCHIMIDELL, W. Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos, São Paulo, Edgard Blucher, 2001.
2. WOLFGANG P., Energia Solar e Fontes Alternativas, editora Hemus,2002.
3. VASCONCELLOS, G. F., Biomassa- a Eterna Energia do Futuro, editora Senac, São Paulo, 2002.
- 4.FRANK R. C., HARRY R., Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira, editora Unicamp, 2005.
5. CORTEZ L. A. B., GOMEZ E. O., LORA E. D. S., Biomassa para Energia, editora Unicamp, 2008.

**UNIDADE CURRICULAR: Eletromagnetismo II - CH – 60 h**

**EMENTA**

Equações de Maxwell, Radiação, Propagação de ondas eletromagnéticas e Propagação de ondas em meios limitados.

**Bibliografia Básica:**

1. Introduction to Electrodynamics – David Griffiths – Prentice Hall (New Jersey) 1999
2. P. Lorrain and D. Corson - Eletromagnetic Fields and Waves, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco –Estados Unidos.
3. REITZ, J.R, MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

1. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 1, Editora UEPG, 2004.
2. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 2, Editora UEPG, 2004.
3. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 3, Editora UEPG, 2004.
4. Anita Macedo - Eletromagnetismo, Editora Guanabara.
5. ALONSO, MARCELO, FINN, EDWARD J. Fundamental University Physics. Vol II.

## 8º Período

### UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Quântica II- CH – 60 h

#### EMENTA

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

#### **Bibliografia Básica:**

1. Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu e Franck Laloë - Quantum Mechanics, , Vol II (John Wiley & Sons)
2. D. J. Griffiths - Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall.
3. Quantum Mechanics, L.I. Schiff, (McGraw-Hill, 1968)

#### **Bibliografia Complementar:**

1. The Feynman Lectures in Physics, Vol III, Feynman-Leighton-Sands (Addison-Wesley).
2. Introduction to Quantum Mechanics, R. H. Dicke e J.P. Wittke (Addison-Wesley).
3. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Revised Edition. Addison-Wesley (1994)
4. E. Merzbacher. Quantum Mechanics, Wiley (1961).
5. A. F. R. Toledo Piza, Mecânica Quântica. EDUSP (2003).

**UNIDADE CURRICULAR: Física Estatística- CH – 60 h****EMENTA**

Estudo da Mecânica Estatística pela formulação de modelos específicos de sistemas físicos. Conceitos de Probabilidade, distribuições estatísticas, ensembles estatísticos: microcanônico, canônico e grand-canônico. Estatísticas Clássica e Quântica.

**Bibliografia Básica:**

1. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, F. Reif, , McGraw-Hill Book Company
2. L. D. Landau e E. M. Lifshitz - Course of Theoretical Physics, Vol 5: Statistical Physics, Pergamon Press, London, 1963.
3. Claude Garrod - Statistical Mechanics and Thermodynamics, Oxford University Press, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. M.W. Zemansky and R.H. Dittman - Heat and Thermodynamics. 6 th edition. McGraw-Hill Book Co, 1981
2. A Modern Course in Statistical Physics, L. E. Reich, (2a edition, John Wiley & Sons, Inc. 1998).
3. F. Reif - Curso de Física de Berkeley, Vol III, Física Estatística, McGraw-Hill.
4. S.I. Sandler - Chemical and Engineering Thermodynamics. 3 rd edition. John Wiley & Sons, N.Y., 1999.
5. F.W. Sears in Thermodynamics, The Kinetic Theory of Gases, and Statistical Mechanics. Addison-Wesley Pub. Co, Inc., 1969.

**UNIDADE CURRICULAR: Física do Estado Sólido I- CH – 60 h****EMENTA**

As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, difração de neutrons e elétrons, efeito Mossbauer e correlação angular, ressonância, espalhamento Raman, luminescência e reflexão infra-vermelho. Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede - Fonons: Vibrações da rede, Propriedade Térmica

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

**Bibliografia Básica:**

1. Kittel, C - Introdução à Física do Estado Sólido.(Guanabara Dois).
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics,Saunders College.
3. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.

**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. R. B. Leighton: Principles of Modern Physics
5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

**UNIDADE CURRICULAR:** Fabricação de Equipamentos Técnicos I - CH 30 h

**EMENTA**

Dimensionamento e Desenvolvimento de Projetos em Física: Equipamentos de Mecânica, Equipamentos de ondas e oscilação, Equipamentos para problemas Térmicos, Equipamento de fluido, Equipamento para problemas de Acústica. Construção de protótipos. Simulação computacional (quando necessário). Leitura de artigos Acadêmicos. Trabalho Final (constituído de protótipo mais projeto) realizado pelo aluno. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios.

**Bibliografia Básica:**

1. MERIAM, J.L. e KRAIGE, L.G. Engenharia Mecânica. Vol. Dinâmica. Ed. Livro Técnico Científico S.A. 5ª edição. R.J. 2004.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J..Fundamentos de Física – Gravitação, Ondas e Termodinâmica, 9ª ed.Vol II, LTC, 2012.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física -

Mecânica, 4ª ed., LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica - 1 Mecânica, 5ª 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, 5ª ed., LTC, 2003, vol. 1.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books. Vol. 1. 1999.
6. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.); Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

**UNIDADE CURRICULAR:** Ciência do Ambiente para a Engenharia- CH – 45 h

**EMENTA**

Ecologia. Diversidade. Ecossistemas terrestre, aquático e atmosférico. Fontes de energia e meio ambiente. Preservação e utilização de recursos naturais: Poluição, Impacto ambiental e Desenvolvimento sustentado. Gestão e Legislação Ambiental.

**Bibliografia Básica:**

1. BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.
2. DERÍSIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 3. ed. São Paulo: Signus, 2007.
3. MILLER JÚNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental. Barueri, São Paulo: Manole, 2004. Coleção Ambiental.
2. HINRICHS, R.r A.; KLEINBACH, M.; REIS, Lineu B. dos. Energia e meio

ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

3. JACOBI, P. R.. Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade. São Paulo: Annablume – Fapesp, 2000.

4. FELLEBERG, G.. Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo: EPU: Springer, 1980.

5. REIS, L. B.; HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M..Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

**UNIDADE CURRICULAR:** Eletrônica - CH – 60 h

**EMENTA**

Fundamentos de eletricidade para instrumentação: circuitos elétricos de corrente contínua e alternada; aplicações dos teoremas de Thévenin e de Norton. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos de ponte. Processamento eletrônico de sinais. Introdução à física dos dispositivos eletrônicos. Componentes analógicos ativos discretos e integrados. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle. Introdução à eletrônica digital: caracterização, sistemas de numeração e códigos. Lógica combinacional e sequencial. Visão geral de arquitetura de microcomputadores e de microcontroladores. Controles programáveis. Estrutura de sistemas de aquisição de sinais de processos.

**Bibliografia Básica:**

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Editora: LTC, 1999.

2. BIGNELL, J.W.; DONOVAN, R. Eletrônica Digital. Editora: Cengage, 2009.

3. BORGES, L. M.; OLIVEIRA, P. R.; ANAVELEZ, F. Curso de eletrônica industrial. Editora: ETEP, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. HORENSTEIN, M. N. Microeletrônica: circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1996.

2. HOWE, R.T and SODINI, C.G. Microelectronics: anintegrated approach, Prentice Hall, New Jersey, 1997.

3. SEDRA, A.S. and SMITH, K.C. Microeletrônica. Makron Books, São Paulo, 2000.
4. SEDRA, A.S. and SMITH, K.C. Microeletronic circuits. Oxford University Press, Philadelphia, 4a. ed., 1997.
5. ZUFFO, J.A. Dispositivos eletrônicos: física e modelamento, McGraw-Hill, 2a. edição, 1982.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, RONALD J., WIDMER, NEAL S., MOSS, GREGORY 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, DAVID A.; HENNESSY, JOHN L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

**Bibliografia Complementar:**

1. TANENBAUM, ANDREW S., Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice-Hall, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.
2. PEREIRA, FÁBIO. Microcontroladores MSP430 : teoria e prática. Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.
3. GIMENEZ, SALVADOR P. Microcontroladores 8051. Editora Pearson

Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.

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

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

## 9º Período

**UNIDADE CURRICULAR:** Fabricação de equipamentos técnicos II - CH – 30 h

### EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Física: protótipos/equipamentos que envolvam Eletromagnetismo, Óptica, Física Moderna ou Estado Sólido. Desenho Universal: Princípios, Legislação e Desafios. Simulação computacional (quando necessário). Desenvolvimento de protótipos/equipamentos. Leitura de normas técnicas e artigos científicos. Trabalho Final (constituído de protótipo/equipamento mais projeto) realizado pelo discente.

#### **Bibliografia Básica:**

1. KITTEL, C - Introdução à Física do Estado Sólido. 8ª ed. Wiley, 2004.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J..Fundamentos de Física –Óptica e Física Moderna, 9ª ed.Vol IV, LTC, 2012.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J..Fundamentos de Física - Eletromagnetismo, 4ª ed., LTC, 2012.

#### **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. Física3 - Eletromagnetismo, 12ª ed., Addison Wesley, 2008.

3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, 5ª ed., LTC, 2003, vol. 1.
4. FEYNMAN, R. P.; Lições de Física de Feynman, Bookman. vol3. 2008
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.; Física, Makron Books. Vol. 2. 1999.
6. CAMBIAGHI, S. S.; Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.
7. CARVALHO E CASTRO, J.; Ir e Vir - Acessibilidade, compromisso de cada um. Gráfica Gibim e Editora, 2013.
8. PRADO, A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. (orgs.). Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. Annablume, 2010.

**UNIDADE CURRICULAR: Física do Estado Sólido II- CH – 60 h**

**EMENTA**

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

**Bibliografia Básica:**

1. Kittel, C - Introdução à Física do Estado Sólido.(Guanabara Dois).
2. Ashcroft N.W. e Mermin N.D - Solid State Physics,Saunders College.
3. Blakemore J.S. - Solid State Physics, Cambridge U. Press.

**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. R. B. Leighton: Principles of Modern Physics

5. WOODGATE, G. K. - Elementary Atomic Structure. Hong Kong, 2a ed. Oxford University Press, 1992.

**UNIDADE CURRICULAR: Física dos 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, Junção Pn, Diodo, Metal-semicondutor e heterojunções de semicondutor, funcionamento de célula fotovoltaica. Artigos acadêmicos.

**Bibliografia Básica:**

1. D. A. Neamen – Semi condutor Physics and Devices: basic principles,3rd edition, McGraw-Hill Higher Education,2003.
2. S. M. SZE, KWOK K. NG. – Physics of Semi condutor Devices, 3rd edition, A John Wiley& Sons, INC, publication.
3. Sergio M. Rezende, A Física de Materiais e Dispositivos Semicondutores, Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

1. V. A. VASHCHENKO V.F.SINKEVITCH - Physical Limitation of Semi condutor Devices, Springer
2. VIKTOR SVERDLOV – Strain-Induced Effects In Advanced Mosfet, Springer
3. ALVARENGA, Carlos Alberto. Energia solar. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001
4. ACIOLI, José de Lima. Fontes de energia. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
5. COMETTA, Emilio. Energia solar. São Paulo: Hemus,1978.

**UNIDADE CURRICULAR: Ética e Legislação Profissional- CH – 30 h**

**EMENTA**

Noções de ética geral. Ética profissional. Direitos e deveres dos trabalhadores. Conselhos profissionais da engenharia. Legislação pertinente.

**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: 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, Fernando. O segredo de Luísa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2006.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo.
3. DORNELAS, J.C. Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em

negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. MEIRA, S. Novos Negócios Inovadores de Crescimento Empreendedor no Brasil. Casa da Palavra, 2013.
2. CORAL, Eliza; Ogliari, André; Abreu, Aline França de. Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.
3. DEGEN, R. O Empreendedor - fundamentos da Iniciativa Empresarial. McGraw-Hill, São Paulo, 1989.
4. SALIM, C. S. et al. Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
5. Bota Pra Fazer - Negócios de Alto Impacto. Endeavor Brasil e Sebrae. 2012.

**UNIDADE CURRICULAR:** Trabalho de Conclusão de curso I - CH – 45 h

**EMENTA**

Planejamento do projeto, escolha do tema, formulação do problema, levantamento das hipóteses, análise e interpretação dos dados.

**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.

## 10º Período

**UNIDADE CURRICULAR:** Trabalho de Conclusão de Curso II- CH – 45 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. 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.

<b>UNIDADE CURRICULAR:</b> Gestão e Avaliação da Qualidade- CH – 60 h
<b>EMENTA</b>
<p>Conceituação básica da qualidade, sistema de avaliação de processo, produto e serviços, implantação do gerenciamento da rotina, elaboração e gerenciamento de documentação padronizada, Ferramentas estatística da qualidade, método de solução de problemas, gerenciamento pelas diretrizes, sistema de garantia da qualidade baseada nas normas. Gerenciamento do crescimento do ser humano.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS, V.F., TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês), QFCO – Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte, 1992, 229p.</li> <li>2. BROCKA, B. Gerenciamento da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1995.</li> <li>3. HUTCHINS, G. ISO 9000: Um guia completo para o registro, as diretrizes da Auditoria e a Certificação bem sucedida; tradução Ana TerziGiova; revisão técnica Caramuru J. Tiede – São Paulo: Makron Books, 1994.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WALLER, J. Manual de gerenciamento da qualidade; tradução Luiza Liske; revisão técnica Sílvio Olivo. São Paulo: Makron Books, 1996.</li> <li>2. MARANHÃO, M. ISO Série 9000: manual de implementação: versão ISO:2000. – 6ª Edição – Rio de Janeiro: Qualitymark, Ed., 2001</li> <li>3. NBR ISO 9000:2000. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro; ABNT, 2000.</li> <li>4. NBR ISO 9001:2000. Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.</li> <li>5. NBR ISO 9004:2000. Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.</li> </ol>

<b>UNIDADE CURRICULAR:</b> Saúde e Segurança do Trabalho- CH – 45 h
<b>EMENTA</b>
<p>Legislação: normas regulamentadoras. Acidentes e doenças do trabalho: conceitos, estatísticas. Análises de acidentes. Avaliação de risco: abordagem</p>

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.

**UNIDADES CURRICULARES DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS,  
INFORMAÇÃO e HUMANIDADES**

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, Raymond. 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, Michael. Practical English Usage. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. SOUZA, Adriana Grade Fiori; ABSY, Conceição A.; DA COSTA, Gisele Cilli et al. Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.
4. AMORIM, José Olavo. Gramática escolar da língua Inglesa. Longman, 2005
5. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português. 2ª Edição: São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 1998.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, Nicola. 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. In: FREITAS, M. T.; JOBIM E SOUZA, S.

### **Bibliografia Complementar:**

1. ARENDT, Hanna. A condição humana. Tradução de Roberto Raposo, São Paulo: Ed. Universidade São Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação. 2008. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora.
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:** 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, Maria da Graça. Redação e Textualidade. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

2. MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lílian Santos (orgs.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, Carla Viana. 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, Vera Irma. O estudo dos textos teóricos. In: Construindo o saber. Campinas, SP: Papirus, 1987.
3. HISSA, Cássio Eduardo Viana. O texto: entre o vago e o impreciso. In: A mobilidade das Fronteiras: inserções da geografia na crise da modernidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, Angela. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 5.ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, Sírio. Índícios de autoria. In: Perspectiva. Florianópolis, v.1, p.105-124, jan/jun, 2002.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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:** 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 a 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:** 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. In: RODRIGUES, J. A. (Org.). Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. FOUCAULT, Michel. 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, Carlos. 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:** 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. Joaquim. 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. 6a.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. Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas. 1991.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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. In: RODRIGUES, J. A. (Org.). Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. MÉSZÁROS, István. O poder da ideologia. São Paulo: Boitempo. 2004.
3. MÉZÁROS, István. A teoria da alienação em Marx. Tradução brasileira de Isa Tavares. São Paulo: Boitempo. 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANTUNES, Ricardo. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas: UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, Michel. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. LARAIA, R. de Barros. 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. SANTOS, J. Luiz dos. O que é cultura. São Paulo: Brasiliense. 2006.

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra. 1999.

2. FRIEDMAN, Thomas. O mundo é plano: uma breve história do século XXI. Rio de Janeiro: Objetiva. 2005.

3. MAGNOLI, Demétrio. Relações internacionais. São Paulo: Saraiva. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. CARBAUGH, Robert J. Economia internacional. São Paulo: Thomson. 2004.

2. CAVES, Richard E. Economia internacional: comércio e transações globais. São Paulo: Saraiva. 2001.

3. CHEREM, M. T. Costa. Comércio internacional e desenvolvimento: uma perspectiva brasileira. São Paulo: Saraiva. 2004.

4. STIGLITZ, Joseph E. Livre mercado para todos. São Paulo: Campus. 2006.

5. DEVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. Conhecimento empresarial. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha. 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: 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, Ricardo. Direito tributário: esquematizado. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.

2. DELGADO, M. Godinho. Curso de direito do trabalho. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.

3. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

**Bibliografia Complementar:**

1. AMARO, Luciano. Direito tributário brasileiro. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

2. CARVALHO FILHO, J. dos Santos. 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. Ulhoa. Manual de direito comercial. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. Eduardo. Código de defesa do consumidor. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

**UNIDADE CURRICULAR: 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, Graham. Presenting: Deliver presentations with confidence. Collins, 2013.
3. AISH, Fiona; TOMLINSON, Jo. 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, Michael. 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, Jolene; GEAR, Robert. Cambridge Preparation for the TOEFL Test. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.

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

**UNIDADE CURRICULAR:** 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**

CHAUI, Marilena; SANTOS, Boaventura de Sousa. **Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2013.

HALL, Stuart. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

HONNETH, Axel. **Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais**. São Paulo: Ed. 34, 2003.

**Bibliografia complementar**

ABRAMOWICZ, Anete; GOMES, Nilma Lino (Org.). **Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

MIGNOLO, Walter. **Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

MUNANGA, Kabengele. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. In: **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

--

**UNIDADE CURRICULAR:** 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, Luiz Albérico Barbosa. 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, Cristina B. F. de. Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 2.ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

## ANEXO II: QUADRO DE DOCENTES

<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime</b>	<b>Unidade</b>
Antônio Carlos Guedes Zappalá	Especialista	Estatutário	IECT
Antônio Carlos Telau	Mestre	Estatutário	IECT
Bárbara Gonçalves Rocha	Mestre	Estatutário	IECT
Carlos Henrique Alves Costa	Mestre	Estatutário	IECT
Danilo Duarte Costa	Mestre	Estatutário	IECT
Fabiano Alan Serafim Ferrari	Doutor	Estatutário	IECT
Fabício Figueredo Monção	Mestre	Estatutário	IECT

Giovana Ribeiro Ferreira	Doutor	Estatutário	IECT
Heber Fernandes Amaral	Mestre	Estatutário	IECT
Honovan Paz Rocha	Mestre	Estatutário	IECT
Jean Carlos Coelho Felipe	Doutor	Estatutário	IECT
João de Deus Oliveira Junior	Mestre	Estatutário	IECT
Karla Aparecida Guimarães Gusmão	Mestre	Estatutário	IECT
Lázaro Chaves Sicupira	Mestre	Estatutário	IECT
Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutor	Estatutário	IECT
Mário Fernandes Rodrigues	Mestre	Estatutário	IECT
Max Pereira Gonçalves	Doutor	Estatutário	IECT
Patrícia Nirlane da Costa	Doutor	Estatutário	IECT
Patrícia Teixeira Sampaio	Mestre	Estatutário	IECT
Patrícia Xavier Baliza	Doutor	Estatutário	IECT
Paulo Alliprandinii Filho	Doutor	Estatutário	IECT
Paulo Vitor Brandão Leal	Mestre	Estatutário	IECT
Renata de Oliveira Gama	Doutor	Estatutário	IECT
Rogério Alves Santana	Mestre	Estatutário	IECT
Thiago de Lima Prado	Doutor	Estatutário	IECT
Welyson Tiano dos Santos Ramos	Mestre	Estatutário	IECT

## **ANEXO III: RESOLUÇÃO Nº 21 – CONSEPE, DE 25 DE JULHO DE 2014.**

Altera a Resolução nº. 02 – CONSEPE, de 26 de fevereiro de 2010 que estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), no uso de suas atribuições e considerando o que determina a Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008,

RESOLVE:

**Art. 1º** Considerar o estágio como ato educativo, de aprendizagem social, profissional e cultural proporcionado ao discente pela participação em situações reais de vida e trabalho em seu meio, realizado em ambiente externo ou interno à Universidade.

**Art. 2º** O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório conforme determinação das diretrizes curriculares e do projeto pedagógico do curso.

**§ 1º** Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto pedagógico do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção do diploma.

**§ 2º** Estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

**§ 3º** As atividades de extensão, de monitoria e de iniciação científica somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

**Art. 3º** O estágio obrigatório deverá constar do Projeto Pedagógico do Curso aprovado pelo CONSEPE, com especificação de pré-requisitos, créditos e carga horária.

**Art. 4º** O estágio pode ser realizado no Brasil e no exterior, em instituição pública ou privada ou em instituição da sociedade civil organizada, ou mesmo em Unidade ou Órgão da própria UFVJM, que desenvolva atividades propícias ao aprendizado do estagiário.

**§ 1º** O estágio realizado na UFVJM será acordado entre a Unidade Acadêmica do Curso e a Unidade ou Órgão concedente do estágio.

**§ 2º** Em qualquer situação, aulas de disciplinas de cursos regulares da UFVJM não podem ser computadas como estágio.

**§ 3º** Os estágios realizados no exterior devem atender a todos os termos desta Resolução, inclusive no que diz respeito à supervisão acadêmica.

**Art. 5º** Para a realização do estágio em Instituições Concedentes será celebrado convênio de concessão de estágio entre a UFVJM e as mesmas, onde estarão acordadas todas as condições de realização do estágio e as atribuições de cada parte envolvida.

**§ 1º** O Convênio será firmado pelo Diretor da Unidade Acadêmica do Curso a qual se vincula o estagiário.

**§ 2º** O Convênio e seus ajustes, aprovados pela Procuradoria Jurídica da UFVJM, deverão ser publicados no Diário Oficial da União pela Universidade.

**§ 3º** É vedado ao discente iniciar o estágio antes da publicação do Termo de Convênio e a assinatura do Termo de Compromisso pelos representantes legais. Estágios iniciados sem o atendimento a esse item não serão validados.

**§ 4º** Cabe à Unidade Acadêmica acompanhar a vigência dos convênios de estágio e solicitar suas renovações, quando for o caso, com a antecedência mínima de três meses de sua finalização.

**Art. 6º** Cada curso de graduação da UFVJM terá pelo menos um professor Coordenador de Estágio cujas atribuições lhe serão determinadas pelo Colegiado de Curso.

**§ 1º** Para a realização do estágio não obrigatório, o contato com instituições concedentes, bem como, a tramitação de toda a documentação necessária é de responsabilidade do discente interessado.

**§ 2º** Os Coordenadores de Curso deverão informar à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) o(s) nome(s) do(s) Coordenador(es) de Estágio.

**§ 3º** Em qualquer uma das modalidades, o estágio será realizado sob orientação de um professor, escolhido pelo discente entre os docentes do curso ou designado pelo Coordenador de Curso, e ser acompanhado de um Supervisor na Instituição Concedente.

**§ 4º** O discente deverá entregar declaração constando o aceite do professor-orientador ao Coordenador de Estágio.

**§ 5º** O professor-orientador deverá comunicar ao Coordenador de Estágio qualquer divergência existente durante o estágio entre as atividades desenvolvidas e o Plano de Estágio.

**§ 6º** O professor-orientador avaliará o Relatório final do estágio segundo os critérios determinados pelo Colegiado de Curso.

**Art. 7º** É facultado aos Colegiados de Curso o estabelecimento de normas específicas, em adição às previstas nesta Resolução, para regulamentar a atividade de estágio.

**Art. 8º** Para a realização e conclusão do estágio deverão ser apresentados ao Coordenador de Estágio os seguintes documentos:

I - *Termo de Compromisso de Estágio*.

II- *Plano de Atividades do Estagiário* a serem realizadas na Instituição Concedente, aprovado pelo professor-orientador.

III- *Ficha de Avaliação do Estágio*, preenchida pelo supervisor de estágio da Instituição Concedente.

IV- *Relatório Final da Atividade de Estágio*, elaborado pelo estagiário ao término do estágio, para avaliação pelo professor-orientador.

**§ 1º** Os modelo dos Termos de Compromisso disponibilizados pela Prograd preveem as condições para a realização do estágio obrigatório ou não obrigatório em instituições externas ou mesmo em Unidade ou Órgão da própria UFVJM.

**§ 2º** Caso o Termo de Compromisso seja da Instituição Concedente, o mesmo deverá ser elaborado com todas as cláusulas que nortearão o contrato de estágio e em conformidade com as disposições da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, ouvida a PGF-UFVJM.

**§ 3º** As Unidades Acadêmicas, considerando as especificidades de cada curso, deverão elaborar os modelos do Plano de Atividades do Estágio e das Fichas de Avaliação do Supervisor de Estágio e do Orientador, devendo os referidos documentos serem disponibilizados nas páginas eletrônicas das respectivas Unidades.

**Art. 9º** A jornada de atividade semanal de estágio deverá ser distribuída nos horários de funcionamento da Instituição Concedente e ser compatível com o horário escolar do estagiário, quando for realizada durante o período letivo, nos termos da legislação vigente.

**Art. 10.** Durante o período de estágio, o estudante fará jus ao seguro contra acidentes pessoais.

§ 1º Em se tratando de estágio não obrigatório o seguro deverá ser contratado pela Instituição Concedente.

§ 2º Em se tratando de estágio obrigatório, o seguro deverá ser contratado pela UFVJM, salvo nos casos em que a instituição concedente assuma a responsabilidade pela contratação do seguro, conforme previsto na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

**Art. 11.** É facultada à Instituição Concedente a concessão de bolsa ou outra forma de auxílio financeiro ao estagiário, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio transporte, no caso de estágio não-obrigatório.

**Art. 12.** O estagiário poderá ser desligado do estágio:

I- a qualquer tempo, no interesse da Instituição Concedente;

II- a qualquer tempo, a pedido do Estagiário;

III- em decorrência do descumprimento do Termo de Compromisso de Estágio e do Plano de Atividades do Estagiário;

IV- pela interrupção do curso, por trancamento, desistência ou desligamento.

**Art. 13.** Em nenhuma hipótese poderá ser cobrada do estudante qualquer taxa adicional referente às providências administrativas para obtenção e realização de estágio.

**Art. 14.** Esta Resolução entrará em vigor na data de sua aprovação pelo CONSEPE, revogando-se as Resoluções nº 03–CONSEPE/2007, e nos 14 e 32–CONSEPE/2008, 02-CONSEPE/2010 e as demais disposições em contrário.

Diamantina, 25 de julho de 2014

***Prof. Pedro Angelo Almeida Abreu***

***Presidente do CONSEPE***

## **ANEXO IV: RESOLUÇÃO Nº. 17 - CONSEPE, DE 24 DE AGOSTO DE 2016.**

Revoga, *ad referendum* do CONSEPE, o art. 5º e parágrafos, da Resolução nº 21/CONSEPE/2014 e dá outras providências.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, no uso de suas atribuições “*ad referendum*”, e

### **CONSIDERANDO:**

- a Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, em seu art. 8º, que faculta às instituições de ensino celebrar com entes públicos e privados convênio de concessão de estágio;
- o Parecer nº 196/2016 da Procuradoria-Geral Federal sobre consulta da Pró-Reitoria de Graduação acerca da obrigatoriedade da celebração do convênio de estágio, que recomenda que os estágios sejam realizados sem a formalização do convênio;

### **RESOLVE:**

**Art. 1º** – Revogar o art. 5º, que diz:

*“Art. 5º – Para a realização do estágio em Instituições Concedentes será celebrado convênio de concessão de estágio entre a UFVJM e as mesmas, onde estarão acordadas todas as condições de realização do estágio e as atribuições de cada parte envolvida.*

*§ 1º O convênio será firmado pelo Diretor da Unidade Acadêmica do Curso a qual se vincula o estagiário.*

*§ 2º O Convênio e seus ajustes, aprovados pela Procuradoria Jurídica da UFVJM, deverão ser publicados no Diário Oficial da União pela Universidade.*

*§ 3º É vedado ao discente iniciar o estágio antes da publicação do Termo de Convênio e a assinatura do Termo de Compromisso pelos representantes legais. Estágios iniciados sem o atendimento a esse item não serão validados.*

*§ 4º Cabe à Unidade Acadêmica acompanhar a vigência dos convênios de estágio e solicitar suas renovações, quando for o caso, com antecedência mínima de três meses de sua formalização.”*

**Art. 2º** – Determinar que seja firmado um termo de compromisso entre o discente, a concedente e a universidade, prevendo as condições para a realização do estágio curricular em conformidade com a Lei Federal nº 11.788/2008 e a proposta pedagógica do curso.

§1º O termo de compromisso deverá ser assinado por todos os responsáveis legais antes do início das atividades de estágio.

§2º Caberá ao diretor(a) da unidade acadêmica assinar o termo de compromisso de estágio.

**Art. 3º** – Se, por exigência da concedente, houver a necessidade de celebração de convênio, a minuta deverá ser encaminhada à Pró-Reitoria de Graduação, impressa em duas vias, carimbada e assinada pelo responsável da concedente de estágio.

**Parágrafo único.** Compete à Divisão de Assuntos Acadêmicos o encaminhamento de minuta-padrão da concedente à Procuradoria-Geral Federal, para análise e parecer do procurador quanto à viabilidade da celebração do convênio, caso isso se faça necessário.

**Art. 4º** – Os estágios curriculares que não atenderem ao disposto nesta resolução serão invalidados.

**Art. 5º** – Esta resolução entra em vigor nesta data, revogando-se as disposições em contrário.

**Prof. Gilciano saraiva noqueira**  
**Presidente do Consepe/UFVJM**

## **ANEXO V: RESOLUÇÃO Nº. 05 - CONSEPE, DE 23 DE ABRIL DE 2010**

Estabelece a equivalência em horas das Atividades Complementares-AC e das Atividades Acadêmico – Científico – Culturais-AACC, conforme previsto no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, no uso de suas atribuições estatutárias, tendo em vista o que deliberou em sua 31ª Reunião, realizada em 23/04/2010;

RESOLVE:

**Art. 1º** As Atividades Complementares-AC e as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais-AACC estão previstas como atividades obrigatórias, nas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação e nos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

**Art. 2º** Para atividades de Iniciação Científica, Iniciação a Docência/Monitoria, Participação em Projeto de Extensão, Estágio Não Obrigatório, Bolsa Atividade, Programa de Educação Tutorial-PET, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, Programa de Consolidação das Licenciaturas-PRODOCÊNCIA e demais Projetos Institucionais, cada 4 horas de atividade, com bolsa, corresponderão a 1 hora de AC ou AACC.

§ 1º No caso de estudantes envolvidos nas atividades enumeradas no *caput* do artigo que não percebem bolsa, a equivalência de horas, será definida pelo Colegiado do Curso.

**§ 2º** Os critérios de avaliação das atividades dos estudantes sem bolsa serão os mesmos daqueles atendidos com bolsa.

**Art. 3º** Para atividades Desportivas e Culturais, cada 12 horas de participação corresponderão a 1 hora de AC ou AACC.

**§ 1º** Entende-se por atividades desportivas as atividades físicas como dança, ginástica, lutas e esportes realizados sob orientação profissional e desenvolvidos em escolas, clubes, academias ou espaços culturais.

**§ 2º** Entende-se por atividades culturais, participação em recitais, espetáculos (teatro, coral, dança, ópera, circo, mostras de cinema), festivais, mostras ou outros formatos de eventos culturais (relacionados ao folclore, artesanato, artes plásticas, artes gráficas, fotografias e patrimônio).

**§ 3º** As atividades relacionadas nos §1º e §2º deverão ser oficializadas em documento emitido pelo órgão/entidade promotora do evento, com detalhamento da atividade, incluindo carga horária.

**Art. 4º** A participação em Eventos oficiais de natureza acadêmico-científico-tecnológicas, cada 4 horas, com apresentação de trabalho, corresponderão a 2 horas de ACC ou AACC e 8 horas, em apresentação de trabalho, corresponderão a 2 horas de AC ou AACC.

**Art. 5º** A participação em eventos sem a declaração de carga horária no certificado do evento, será considerada para cada dia de participação, 1 hora de AC ou AACC.

**Art. 6º** Para a participação em Órgãos Colegiados da UFVJM, cada ciclo de participação corresponderá a 15 horas de AC ou AACC.

**Art. 7º** A participação em comissões, designada por portaria, corresponderá a 5 horas de AC ou AACC.

**Art. 8º** Para a participação em entidades de representação estudantil, cada ciclo de gestão corresponderá a 20 horas de AC ou AACC.

**Art. 9º** Outras atividades consideradas relevantes para a formação do discente poderão ser autorizadas pelos Colegiados de Curso, para integralização curricular, sendo as horas correspondentes definidas pelo Colegiado do Curso.

**Art. 10º** O Colegiado de Curso estabelecerá o limite máximo de horas que o discente deve cumprir em cada atividade descrita nesta resolução, dando ampla divulgação aos discentes matriculados.

**Art. 11º** Caberá ao estudante requerer, ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC e, ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso.

**Art. 12º** Para integralização das AC ou AACC as atividades deverão ser comprovadas por meio de declarações ou certificados.

**Art. 13º** Esta Resolução entra em vigor na data de sua aprovação, revogadas as disposições em contrário.

Diamantina, 23 de abril de 2010.

***Prof. Pedro Ângelo Almeida Abreu***  
***Presidente do CONSEPE/UFVJM***