



**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri**  
**Janaúba – Minas Gerais**



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**Bacharelado Interdisciplinar**

**BC&T – Campus Janaúba**

**Janaúba, março de 2014**

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

## **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**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Renata de Oliveira Gama

## **Coordenador do Curso de Ciência e Tecnologia**

Prof. Antônio Carlos Guedes Zappalá

COMISSÃO INSTITUÍDA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CAMPUS DE JANAÚBA

- Prof. Alexandre Christófaros Silva – presidente
- Prof<sup>ª</sup>. Leila Moreira Bittencourt Rigueira
- Prof. Ricardo Ribeiro de Ávila
- Prof<sup>ª</sup>. Vívian Machado Benassi
- Prof<sup>ª</sup>. Bárbara Gonçalves Rocha
- Prof. Rogério Alves Santana
- Prof. Honovan Paz Rocha
- Ana Paula Antunes de Medeiros Cunha – Técnica em Assuntos Educacionais – representante da PROGRAD
- Luciane do Divino Pereira Barroso – Técnica em Assuntos Educacionais – representante da PROGRAD
- Rosângela Aparecida Resende de Melo Rocha – Técnica em Assuntos Educacionais – representante da PROGRAD

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

- Nome do Curso: Ciência e Tecnologia
- Área de Conhecimento: Ciência e Tecnologia
- Grau: Bacharelado
- Habilitação: Bacharel em Ciência e Tecnologia
- Modalidade: Presencial
- Regime de Matrícula: Semestral
- Formas de Ingresso: Ingresso via Sistema de Seleção Unificada-SiSU/Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, Processo Seletivo por Avaliação Seriada - SASI, Transferência e Obtenção de Novo Título.
- Número de Vagas Oferecidas: 400 vagas anuais, sendo 200 vagas por semestre
- Turno de Funcionamento: Integral
- Tempo de Integralização: mínimo – 3 anos e máximo – 4,5 anos
- Carga Horária Total: 2.400 horas ou 2400h
- Local da Oferta: Janaúba (MG)
- Ano de início do Curso: 2014

## **ATOS LEGAIS**

- 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 Ciência e Tecnologia: RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM , de 06 de setembro de 2013.

## **BASE LEGAL DE REFERÊNCIA**

- Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- RESOLUÇÃO CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Parecer CNE/CES nº 67, de 11/03/2003 – Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos cursos de graduação;
- Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares;
- Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007 – Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Parecer CNE/CES nº 08, de 31/01/2007 - Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	08
1. JUSTIFICATIVA	10
1.1 PANORAMA CONCEITUAL	10
1.2 TENDÊNCIAS MUNDIAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR E O MOMENTO DAS IFES NO BRASIL	12
1.3 A UNIVERSIDADE NO CONTEXTO NACIONAL E REGIONAL	13
1.4 PRINCÍPIOS ORDENADORES	16
2. ASPECTOS GERAIS DA CONCEPÇÃO ACADÊMICA	20
3. CIÊNCIA E TECNOLOGIA	22
3.1 LINHAS PEDAGÓGICAS PRINCIPAIS	22
3.2 OBJETIVOS	22
3.3 PERFIL DO EGRESSO E CAMPO DE ATUAÇÃO	23
3.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	26
3.5 LEGISLAÇÕES COMPLEMENTARES	28
3.5.1 ATENDIMENTO AOS ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS	28
3.5.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	29
3.5.3 RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA	29
3.5.4 DIREITOS HUMANOS	30
3.6 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	31
3.6.1 PROGRAMA DE APOIO ACADÊMICO	32
3.6.2 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	33
3.6.3 DISCIPLINAS COM OPÇÃO LIMITADA	34
3.6.4 DISCIPLINAS DE LIVRE ESCOLHA	35
3.6 MECANISMOS DE SELEÇÃO	42
3.7 PROPOSTA PEDAGÓGICA	42
3.8 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	45

4.	FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA	46
4.1	MOBILIDADE ACADÊMICA	46
4.2	INGRESSO E REQUISITOS ACADÊMICOS GERAIS	47
5.	A PESQUISA, A PÓS-GRADUAÇÃO E A EXTENSÃO	47
6.	AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO	48
7.	EXECUÇÃO DO PROJETO	49
7.1	ESPAÇOS FÍSICOS	49
7.2	QUADRO DO PERFIL DE CONTRATAÇÃO DOS DOCENTES	50
7.3	QUADRO DE DOCENTES	50
7.4	BOLSISTAS E MONITORES	51
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
	ANEXOS	53
	ANEXO I: EMENTA DAS DISCIPLINAS	53
	ANEXO II: QUADRO DO PERFIL DE CONTRATAÇÃO DOS DOCENTES	173
	ANEXO III: QUADRO DE DOCENTES	174

## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Ciência e Tecnologia (BC&T), uma das grandes áreas de concentração do Bacharelado Interdisciplinar (BI), 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 BC&T está vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - IECT, campus Janaúba.

O BI apresenta-se no contexto da Proposta de Expansão e Reestruturação das IFES (REUNI), bem como das mudanças acadêmicas curriculares visando proporcionar aos acadêmicos, experiências multi e interdisciplinares, formação humanística e alta capacidade crítica. A UFVJM está compromissada com a excelência da qualidade do ensino, o que demanda em 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 2014-2018 tais como: minimizar as questões referentes a condições de vida de alunos carentes na cidade de Janaúba, reduzir o número de vagas ociosas, otimizar a infra-estrutura 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 consta-se “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 Ciência e Tecnologia, que será um curso superior de graduação com características não profissionalizantes. Terá uma carga horária de 2.400 horas e período de integralização curricular de 3 anos. Será oferecido em turno integral (manhã e tarde) no campus de Janaúba, com 200 vagas por semestre, totalizando 400 vagas por ano. Constituir-se-á como formação superior de primeiro ciclo para os cursos de Engenharia Física, Engenharia de Minas, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Materiais e Química Industrial.

Os estudos para criação do curso de Ciência e Tecnologia foram realizados por comissão designada através da Portaria nº 393, de 30/03/2012. Para a implantação do campus de Janaúba foi instituída Comissão designada pelo Reitor por meio da Portaria nº 1794 de 20/12/2012, presidida pelo Prof. Alexandre Christófaros Silva, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UFVJM, também designado Coordenador do campus de Janaúba por meio da Portaria nº 1696, de 07/12/2012.

Em seu conteúdo, o texto que segue contempla os itens essenciais para a estruturação de uma proposta pedagógica: apresentação; justificativa; aspectos gerais da concepção acadêmica em Ciência e Tecnologia; formação profissional em engenharias e química industrial, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão universitária; reflexões sobre a avaliação da aprendizagem; execução do projeto e referências bibliográficas.

## 1. JUSTIFICATIVA

### 1.1 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, seja como profissionais ou como cidadãos, 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.

## **1.2 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. Podemos destacar a Declaração de Bolonha, acordo envolvendo 45 países europeus para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior com o intuito de facilitar a mobilidade estudantil e aumentar a empregabilidade dos egressos do sistema universitário europeu.

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).

### **1.3 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 três unidades acadêmicas – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), com três cursos de graduação: Engenharia Florestal, Agronomia e Zootecnia; Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, com sete cursos de graduação: Ciências Biológicas, Educação Física,

Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia; Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, com dois cursos de graduação: Química e Sistema de Informações; a Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, com oito cursos de graduação: Humanidades - BHU, Turismo, Letras (Português/Inglês), Letras (Português/Espanhol), Pedagogia, Geografia, História e Licenciatura em Educação para o Campo (PROCAMPO), e o Instituto de Ciência e Tecnologia, com quatro cursos de graduação: Ciência e Tecnologia, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos e Engenharia Química.

O *campus* do Mucuri, localizado na cidade de Teófilo-Otoni / MG, abriga duas unidades acadêmicas: a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas, com cinco cursos de graduação: Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Matemática e Serviço Social e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia, com quatro cursos de graduação: Ciência e Tecnologia, Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Hídrica.

Os *campi* de Janaúba e Unaí, recentemente implantados nas cidades de Janaúba/MG e Unaí/MG, respectivamente, comportam duas Unidades Acadêmicas: Janaúba - Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) - com seis cursos já descritos anteriormente, e Unaí - Instituto de Ciências Agrárias - com cinco cursos: Ciências Agrárias (BCA), Agronomia, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária e Zootecnia.

Atualmente, a UFVJM oferece três cursos de doutorado e onze cursos de mestrado *stricto sensu* recomendados pela CAPES/MEC – Biocombustíveis, Química e Ciências Fisiológicas (mestrado e doutorado acadêmico); Farmácia, Odontologia, Produção Vegetal, Ciência Florestal, Zootecnia (mestrado acadêmico); Saúde, sociedade e Ambiente, Ensino em Saúde, Interdisciplinar em ciências Humanas e Gestão de Instituições Educacionais (mestrado profissional). Os estudantes podem pleitear bolsas Institucionais, CAPES, CNPq e FAPEMIG, entre outras. Ressalta-se que são oferecidos 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 Universidade também participa de programas de qualificação doutoral de docentes por meio dos programas PRODOUTORAL (CAPES), DINTER (CAPES) e PMCD (FAPEMIG). Institucionalmente, apoia a qualificação de seus servidores por meio do PLANQUALI.

Muitos doutores possuem a oportunidade de realizar estágio de pós-doutoramento na UFVJM, por meio dos programas PNPD (CAPES) e PMPD (FAPEMIG).

Docentes de alto nível e elevada produção científica, de várias áreas do conhecimento são agregados ao corpo docente da UFVJM por meio do Programam PVNS (CAPES).

Foram construídos ou estão em fase de construção 10 Laboratórios Multiusuários aprovados nos editais da FINEP, com área construída em torno de 10 mil metros quadrados. Os laboratórios multiusuários são equipados com equipamentos de alto valor agregado com recursos adquiridos em editais FINEP e CAPES, dentre outros.

Estes laboratórios são gerenciados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/PRPPG e têm como meta promover infraestrutura de pesquisa para os programas de pós-graduação *Stricto sensu* e para os grupos emergentes de pesquisa, com potencial para a proposição de novos programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*. O parque analítico da UFVJM encontra-se em consolidação e o campus de Janaúba, por acolher cursos da área tecnológica, também terá em curto prazo, parque analítico multiusuário capaz de prover bases para realização de pesquisas de ponta.

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 Engenharias de

Minas, de Materiais, Física, 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 infra-estrutura 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.

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, 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.

#### **1.4 PRINCÍPIOS ORDENADORES**

O descompasso entre as velhas estruturas e as novas necessidades está gerando movimentos de mudança que estão renovando e ampliando os sistemas universitários de países desenvolvidos e em desenvolvimento. No Brasil, a criação de novas Universidades Federais e a ampliação de outras gera uma importante oportunidade de inovação, a qual não pode ser ignorada.

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos de graduação, em conformidade com as orientações do MEC/CNE, contemplam uma formação generalista. Entende-se que a graduação é o início da vida acadêmica, constituindo-se ferramenta inicial para estudos e especializações posteriores. A formação voltada para a investigação contribui para que o



discente compreenda o processo de construção do conhecimento como um processo contínuo.

Nos cursos de graduação observa-se que, em algumas áreas do conhecimento, como ciências exatas e tecnológicas, o percurso acadêmico do discente é prolongado, fazendo com que a sua permanência no curso atinja o tempo máximo que lhe é permitido. Um dos fatores que contribuem para essa realidade é o fato de o egresso do Ensino Médio fazer o aluno escolher precocemente a sua profissão. Sem conhecimento de suas reais aptidões e competências, de forma que o discente opte por um curso que não conhece. Logo, nos primeiros períodos, o insucesso escolar e o pouco entendimento do curso desmotivam alguns discentes, retardando a conclusão dos estudos e, sob o prisma da universidade pública, essa situação representa um desperdício de recursos e de oportunidades.

De um modo geral, a dificuldade de o discente fluir no curso se deve à rigidez dos currículos e ao excesso de pré-requisitos, características dos cursos marcados por uma profissionalização técnica. Também os cursos de bacharelado, em áreas básicas, apresentam estruturas curriculares pouco flexíveis, sem oferecer abertura para outras áreas do conhecimento. Em alguns cursos, sobretudo da área tecnológica, as turmas do ciclo profissionalizante são reduzidas em virtude da evasão e da retenção dos discentes nas disciplinas básicas. A estrutura de alguns cursos fica circunscrita aos objetivos profissionais e ao campo de atuação específico, dificultando a integração entre conteúdos disciplinares e níveis de formação, significando um descompasso com o ritmo das demandas sociais e de mercado, colocadas para as instituições de ensino superior.

As mudanças profundas e rápidas nas relações de trabalho e produção tornam os limites profissionais cada vez mais tênues, exigindo a integração de conteúdos disciplinares e níveis de formação. Nesse contexto, não é facultada ao discente a oportunidade de, durante o percurso acadêmico, fazer a sua escolha profissional.

A superação dessa fragilidade exige uma mudança na estrutura dos cursos de graduação, permitindo que em um período mínimo de tempo o discente obtenha uma formação ampla que possibilite o desenvolvimento de competências e habilidades, necessárias para a sua inserção no processo de apreensão do conhecimento, condição necessária para compreender as exigências do processo de trabalho.

O curso de Ciência e Tecnologia, de natureza interdisciplinar, pode representar uma alternativa avançada de estudos superiores que permitem reunir, em uma única modalidade de curso de graduação, um conjunto de características que vêm sendo requeridas pelo mundo do trabalho e pela sociedade contemporânea. O curso, sem cunho profissionalizante, possibilitará uma sólida base de conhecimentos e competências cognitivas à formação do egresso, sem a

necessidade de uma profissionalização precoce.

Nesse contexto, este Bacharelado constitui-se em um passo importante para aumentar as possibilidades de formação oferecidas ao discente, fundamentado na flexibilidade, inovação e interdisciplinaridade, sem seguir o paradigma da associação estreita entre formação superior e formação profissional<sup>1</sup>.

A proposta de criação do BC&T não é algo tão novo como possa parecer. Na década de 60, Anísio Teixeira já refletia sobre a necessidade da reforma do ensino superior em bases conceituais que evidenciavam a implantação de cursos de formação generalista, dissociados da formação profissional.

Em 1999, representantes de instituições de 29 estados europeus, motivados pela necessidade de refletir sobre o sistema de ensino superior, reuniram-se e elaboraram o documento que ficou conhecido como Declaração de Bolonha, cujo teor indicava os objetivos a serem alcançados no período de dez anos após aquela data. Dentre eles, destaca-se a formação em dois ciclos; a promoção da mobilidade, sobretudo no que refere ao acesso e às oportunidades de estudo e formação; a promoção da cooperação interinstitucional dos esquemas da mobilidade e dos programas integrados de estudo, de formação e de investigação.

O que se pode inferir das constatações acima mencionadas é que: as ideias em torno de realizar a adequação do ensino superior às necessidades sócio-culturais já vêm se desenhando ao longo dos anos e as alternativas para enfrentar as dificuldades dimensionadas no interior das instituições já é uma realidade na Europa e também no Brasil, a saber, nas Universidades Federais de Brasília, UFABC, UFRN, UNIFAL, UFSJ – *campus* Alto Paraopeba, UFBA e a própria UFVJM.

A UFVJM não poderia deixar de propor um novo modelo pedagógico a partir das discussões em curso no País e no exterior e no seio da própria Universidade, assentado sobre as conquistas científicas do século XX, mas voltado para a apropriação deste conhecimento pela sociedade num contexto mais construtivo e humano. A partir de um balanço do estado dos debates, optou-se por aceitar o desafio de inovar o modelo acadêmico de cursos de graduação, de abordagens de ensino que se coadunem com os novos parâmetros acadêmicos.

Assim, esta proposta pretende ser uma alternativa para enfrentar as dificuldades

---

<sup>1</sup> Nesse sentido temos a interpretação dada pelo Conselho Nacional de Educação, exarada no Parecer CNE / CES nº 8/2007, aprovado em 31/01/2007 e homologado pelo Ministro da Educação: “*A LDB, no apagar das luzes do século vinte, abriu novas perspectivas para a educação superior brasileira, possibilitando a desconexão entre a vida profissional e a formação universitária, indicando que o diploma atesta o que se aprendeu nos estudos superiores, não ligando, necessariamente, o diploma à licença profissional*”.

apresentadas anteriormente, sobretudo considerando os aspectos tradicionalmente problemáticos da formação em Ciências Exatas e Tecnológicas, principalmente a taxa de evasão, a especialização excessiva e a profissionalização precoce.

É nesse contexto que a UFVJM cria o curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BC&T) na cidade de Janaúba / MG. Com duração de três anos, o novo bacharelado confere aos graduandos diploma que o habilita a:

- Apresentar-se ao mercado de trabalho como cidadão de nível superior, dotado de visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica na sociedade moderna, bem como de base analítico-conceitual necessária para futura profissionalização;
- Fazer um dos cursos de profissionalização em Engenharia da UFVJM;
- Candidatar-se a cursos de pós-graduação na UFVJM ou em outras IFES.

O curso de Ciência e Tecnologia é a porta de entrada para um amplo conjunto de opções profissionais, todas elas assentadas sobre o mesmo substrato teórico-conceitual. Assim, além de contribuir para a integração do conhecimento e justamente por isso, estaremos conferindo maior mobilidade ao sistema de formação superior.

## 2. ASPECTOS GERAIS DA CONCEPÇÃO ACADÊMICA

As diretrizes acadêmicas têm como base o compromisso da comunidade universitária com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade. A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de *transmissoras de informações*.

A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias de informação e comunicação, mas também a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética; de reorganizá-los e de produzi-los autonomamente.

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

Nesse contexto, o BC&T inclui uma concepção de profissionais fundamentada na formação básica densa e na formação profissional plena, e não nas especializações restritivas de atuação profissional, inovando assim, na abordagem pedagógica.

Na organização do ensino, buscará promover por meio de atividades participativas (palestras, debates, aulas, oficinas pedagógicas, trabalhos de campo) a conscientização sobre as questões-chave da sociedade atual: as novas formas de organização social e política e oportunidades profissionais, as consequências da acelerada incorporação das conquistas tecnológicas na organização social, os princípios éticos que devem estar presentes em toda atividade humana, os riscos da degradação da qualidade do ambiente, escassez de energia, energias sustentáveis, entre outros.

Propõe-se, também, a organização curricular em eixos trans e interdisciplinares de modo a favorecer a discussão das profundas alterações pelas quais tem passado a civilização, refletindo sobre os valores que sustentam o mundo atual. É necessário conhecer os marcos importantes da história da civilização, da ciência e da tecnologia, inclusive para dialogar com pessoas de outras gerações e atuar internacionalmente num mundo que tende à globalização. Enfim, espera-se que os jovens formandos sejam capazes de enfrentar novos desafios, e

estejam preparados para a inserção social e o exercício da cidadania.

Este Projeto enfatiza a formação crítica do estudante, contribuindo para o desenvolvimento de um profissional apto a enfrentar os desafios do mundo moderno, com conhecimentos bem fundamentados, que o capacitem a acompanhar a evolução tecnológica.

A estrutura organizacional dos conteúdos possibilita a execução curricular assíncrona, buscando a superação de modelos tradicionais baseados em pré-requisitos. A arquitetura curricular ora proposta, além de interdisciplinar é flexível e progressiva, garantindo a mobilidade intra e interinstitucional.

Desta forma, a proposta curricular visa:

- Ampliar o currículo básico em extensão e profundidade no que diz respeito à Informática, Computação Científica, às Ciências Naturais, às Ciências de Engenharia e à Matemática;
- Estruturar o currículo profissional de modo a atender as demandas das tecnologias modernas e emergentes e incorporar conteúdos que permitam a inserção mais rápida dos formandos na sociedade moderna;
- Incluir componentes da área de humanidades, tais como História da Ciência e Gestão para a Sustentabilidade, com o intuito de desenvolver a capacidade crítica no exercício da atividade profissional e da cidadania;
- Estimular e desenvolver nos estudantes as habilidades de descobrir, inventar e sistematizar, características respectivamente das Ciências Naturais, das Engenharias e das Matemáticas;
- Personalizar o currículo, ainda que parcialmente, permitindo ao estudante traçar a própria trajetória, de acordo com sua vocação e aspirações.

A estrutura curricular é composta por duas etapas de formação:

I - **Formação Geral** – obrigatória, destinada a garantir aquisição de competências e habilidades que permitam a compreensão pertinente e crítica da realidade natural, social e cultural.

II - **Formação Específica** – destinada a proporcionar aquisição de competências e habilidades que possibilitem o aprofundamento num dado campo do saber teórico ou teórico-prático, profissional disciplinar, multidisciplinar ou interdisciplinar.

Nessa perspectiva, propõe-se a oferta de sólida e adequada da formação básica, a qual possibilita uma complementação de estudos posteriormente. Entende-se que cursos bem estruturados permitem ao egresso flexibilidade suficiente para se adaptar às novas demandas do mercado de trabalho logo após a conclusão do curso.

### **3. CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

#### **3.1 LINHAS PEDAGÓGICAS PRINCIPAIS**

As Universidades têm sido, por tradição, conservadoras e as modificações lentas. Mas, diante da oportunidade de mudança, é necessário que se tenha ousadia para a construção de um modelo novo que atenda às exigências do nosso tempo.

Assim, a proposta do BC&T fundamenta-se nos princípios declarados inicialmente:

- Agregar diferentes áreas do conhecimento em um mesmo núcleo, maximizando suas interações;
- Promover uma formação integral do estudante, expondo-o aos conhecimentos científicos, característicos do estado atual da ciência, bem como a temas de origem humanística e social;
- Promover um intenso intercâmbio interdisciplinar, tanto na pesquisa como no ensino, valorizando a concepção do estudante como sujeito de seu próprio aprendizado.

#### **3.2 OBJETIVOS**

O Curso de Ciência e Tecnologia tem como objetivos:

- Promover a formação acadêmica geral alicerçada em teorias, metodologias e práticas que fundamentam os processos de produção científica, tecnológica, artística, social e cultural;
- Proporcionar formação fundamentada na interdisciplinaridade e no diálogo entre as áreas de conhecimento e os componentes curriculares;
- Propor trajetórias formativas na perspectiva de uma alta flexibilização curricular;
- Destacar as dinâmicas de inovação científica, tecnológica, social e cultural, associadas ao caráter interdisciplinar dos desafios e avanços do conhecimento;
- Revisar permanentemente as práticas educativas, tendo em vista o caráter dinâmico e interdisciplinar da produção de conhecimentos;
- Integrar prática, pesquisa e extensão, articuladas ao currículo;
- Promover a vivência nas áreas humanística, científica e tecnológica;
- Viabilizar a mobilidade acadêmica e intercâmbio interinstitucional;
- Reconhecer, validar e certificar os conhecimentos, competências e habilidades adquiridas em outras formações ou contextos;

- Estimular a iniciativa individual, a capacidade de pensamento crítico, a autonomia intelectual, o espírito inventivo, inovador e empreendedor;
- Valorizar o trabalho em equipe.

### **3.3 PERFIL DO EGRESSO E CAMPO DE ATUAÇÃO**

A complexidade crescente dos diversos setores da vida no âmbito mundial, nacional e local, tem demandado o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive (BERBEL, 2011).

O egresso do BC&T terá uma formação generalista, crítica e reflexiva, assegurando sólida formação acadêmico-científica, empreendedora e cidadã, que lhes possibilite desenvolver o espírito crítico, a capacidade de discernimento ético, social e político, bem como enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, contribuindo para a solução de problemas cada vez mais complexos da vida pública.

O profissional deve ser capaz de atuar de forma empreendedora, desenvolvendo uma compreensão da dinâmica do mercado e valorizando o papel da inovação.

Enfim, o egresso estará apto para agir com ética nas esferas profissional, acadêmica e das relações interpessoais, tomando decisões em cenários de imprecisões e incertezas.

Ao concluir o curso de Ciência e Tecnologia, o egresso poderá atuar no mercado de trabalho em área na qual se exija o nível de graduação superior não especificada ou em áreas no âmbito do setor primário, secundário, terciário ou terceiro setor.

Poderá, ainda, candidatar-se a curso de pós-graduação *stricto sensu* na área correlata da formação superior concluída.

Considerando o perfil pretendido e de acordo com as competências e habilidades a serem desenvolvidas, o egresso poderá atuar especificamente nas seguintes áreas:

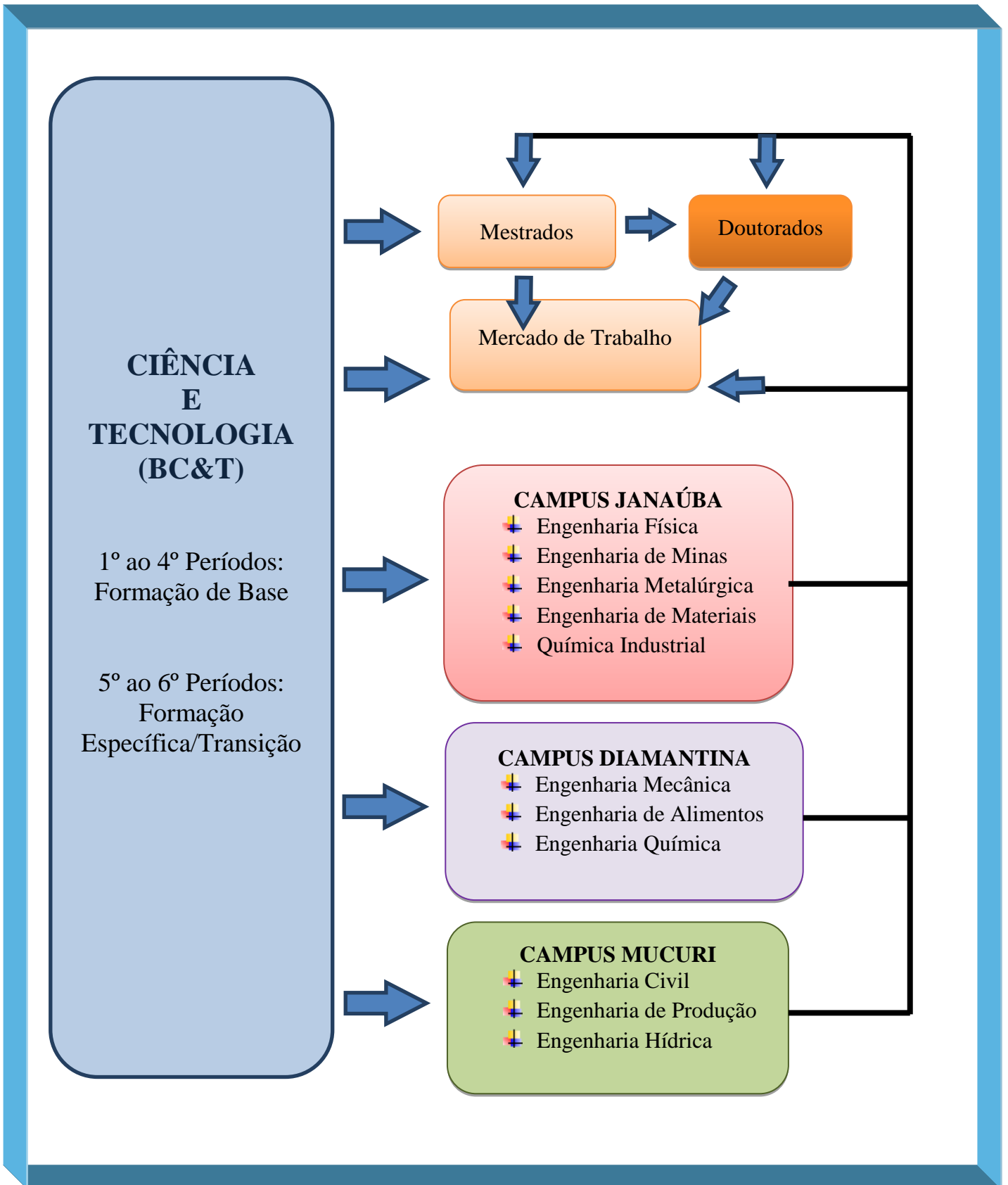
- Empresas privadas e instituições do setor público (pesquisas e estudos aplicados à área, gerenciamento intermediário em cargos acessíveis via concurso público);
- No setor de serviços em geral – atendimento especializado em bancos e outras instituições financeiras; comércio (vendas, gerenciamento); empresas de pesquisa e apoio em ciências e tecnologia;
- Organizações do terceiro setor (cargos intermediários de gestão, notadamente em pesquisa e desenvolvimento tecnológico);

- Atividades de pesquisa em Ciência e Tecnologia, inclusive por meio de estudos a nível de pós-graduação *stricto sensu* e/ou *lato sensu*;
- Estudos na própria UFVJM, optando por um dos cursos de Engenharia ou de Química Industrial oferecidos, tanto no *campus* de Janaúba quanto nos do Mucuri, e Diamantina;
- Estudos em outras IFES, optando por um dos cursos oferecidos;
- Seu próprio negócio em Ciência e Tecnologia.

As opções citadas acima estão mostradas no fluxograma a seguir.



FLUXOGRAMA:



### 3.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A visão de ensino por competências vem contra a lógica dos conteúdos mínimos (conhecimentos a serem aprendidos) tal como preconizava a normativa anterior às Diretrizes Curriculares Nacionais.

A lógica dos conteúdos mínimos está assentada numa racionalidade técnica, onde se espera que, durante a graduação, os discentes sejam capazes de aprender conteúdos e conhecimentos teóricos para serem aplicados depois da conclusão do curso. A lógica das competências, ao contrário, baseia-se numa racionalidade prática ou crítica, exigindo que a experiência da graduação promova a articulação entre teoria e prática possibilitada pelo diálogo com situações vivenciadas na realidade, bem como pelo desafio em busca da solução dos problemas.

A educação do futuro exige um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejunta ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura. Morin (2004) expõe um desafio a todos os pensadores empenhados em repensar os rumos que as instituições educacionais terão de assumir, se não quiserem sucumbir na inércia da fragmentação e da excessiva disciplinarização características dessas últimas décadas.

Para Perrenoud (1999, 2000) competência é a capacidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos - saberes, capacidades, informações, dentre outros - para solucionar uma série de situações. A efetividade dessa lógica exige que os conteúdos sejam trabalhados como meio e não como fim em si mesmo. Assim, é importante que o docente entenda que os conteúdos subjacentes às suas ementas deverão ser meios para que os discentes desenvolvam as competências e habilidades necessárias, sem esquecerem que competências técnicas e competências humanas não podem estar desvinculadas.

Neste sentido, são as seguintes competências e habilidades do curso de Ciência e Tecnologia:

- Reconhecer a área da Ciência e Tecnologia como produto histórico e cultural, suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais;
- Conceber a produção da ciência e da tecnologia como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida de todos;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para a solução de problemas na área de Ciência e Tecnologia;
- Conduzir ou interpretar experimentos na área de Ciência e Tecnologia;

- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de pesquisa na área de sua formação;
- Identificar, formular e apontar possíveis soluções para os problemas da área, através de raciocínio interdisciplinar;
- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar ideias e conceitos científicos;
- Dominar as técnicas de fazer sínteses, resumos, relatórios, artigos e outras elaborações teóricas específicas da área;
- Dominar os princípios e leis fundamentais e as teorias que compõem as áreas clássica e moderna das ciências;
- Avaliar criticamente o impacto social e a viabilidade econômica das iniciativas na área de Ciência e Tecnologia;
- Dominar e utilizar tecnologias e metodologias reconhecidas na área das ciências;
- Fazer a articulação entre teoria e prática;
- Trabalhar em grupo e em equipes multidisciplinares, gerenciando projetos, coordenando equipes e pessoas em qualquer área que venha a se inserir profissionalmente;
- Atuar acadêmica e profissionalmente dentro de uma ética, que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e tecnologia como fenômeno histórico e cultural;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Realizar pesquisa bibliográfica, identificar, localizar e referenciar fontes, segundo as normas da ABNT;
- Utilizar, de forma eficaz e responsável a tecnologia e os equipamentos disponíveis nos laboratórios de Ciência e Tecnologia;
- Desenvolver a capacidade de aprendizagem em grande grupo, característica do BC&T, respeitando as conveniências e regras para o bom aproveitamento da aprendizagem.
- Ser aprendiz autônomo e à distância;
- Orientar-se no seu percurso acadêmico, realizando as escolhas que lhe sejam convenientes;
- Compreender que a dinâmica da sociedade de informação, assim como os avanços tecnológicos exigem a necessidade de formação continuada e atualização constante.

### **3.5 LEGISLAÇÕES COMPLEMENTARES**

#### **3.5.1 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, 2013, 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.

### **3.5.2 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, 2013).

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, 2013). 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.

### **3.5.3 RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA**

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, 2013, p.18). Tendo isso em vista, o Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Ciência e Tecnologia 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.

#### **3.5.4 DIREITOS HUMANOS**

No ano de 2012 foi publicada, pelo conselho nacional de educação, a resolução 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.

Após a segunda guerra mundial, diante da necessidade de reconstrução e recuperação de valores violados pela guerra, surge a necessidade de preservação de direitos e da dignidade da pessoa humana. Assim, é celebrado um compromisso entre vários povos em favor dos direitos e liberdades fundamentais. Surge então a Declaração universal dos direitos humanos, no ano de 1948.

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:

§2. 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 faz parte do grupo de países que compartilham o compromisso com a defesa dos direitos humanos, como bem expressado pela Constituição Federal de 1988, nos princípios que regem suas relações internacionais, a inserção da educação em direitos humanos nos currículos constitui ação concreta 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 de currículos que prezem pela construção de conhecimentos reforçados pela educação em direitos humanos.

Nesse sentido, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo deste Curso, será realizada pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente.

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

### **3.6 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

A estrutura curricular do Curso de Ciência e Tecnologia compreende em média 6 (seis) períodos, com carga horária de 2.400 horas.

O currículo é composto por um núcleo obrigatório de disciplinas, um conjunto de disciplinas de opção limitada e um conjunto de disciplinas de livre escolha, que permitem ao aluno exercer e experimentar campos do conhecimento científico, auxiliando-o na construção de sua trajetória acadêmica.

As unidades curriculares organizam o conhecimento em seis eixos para fins didático-pedagógicos. Cinco são característicos da formação científica e tecnológica e o sexto refere-se à formação humanística indispensável a qualquer pessoa com formação superior. Os cinco primeiros eixos reúnem o conhecimento dentro de linhas que se inserem melhor na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e respondem com maior motivação aos grandes temas em pauta no mundo moderno.

A organização curricular contempla os seguintes conteúdos:

- Representação e Simulação;
- Estrutura da Matéria;
- Processos de Transformação da Matéria;
- Energia;
- Ciclo da Vida;
- Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

A formação em Representação e Simulação introduz o estudante nos conceitos necessários à utilização e ao desenvolvimento de sistemas automatizados. A formação em Estrutura da Matéria desenvolve a compreensão dos vários estados da matéria e suas distintas formas de organização. A formação em Processos de Transformação oferece elementos para entender as transformações materiais de diferentes naturezas. A formação em Energia fornece as bases para a compreensão do conceito de energia e de suas diferentes formas. A formação em Ciclo da Vida contempla conhecimentos do ciclo biológico e sua implicação para a conservação da vida em diferentes ecossistemas. A formação em: Comunicação, Linguagens, Informação, Humanidades, introduz o estudante na compreensão do universo da linguagem da informação, seus conceitos e de procedimentos e contribui para o conhecimento dos processos sociais, sob os aspectos econômicos, políticos, filosóficos e científicos, de modo que o estudante situe-se e se insira como agente atuante em seu contexto.

É esperado recuperar a função cultural da universidade através da introdução de disciplinas básicas, comuns a todas as engenharias, que expliquem os fenômenos da natureza, os novos conceitos de ciência, de homem e de mundo, num contexto relacional, dinâmico e criativo, capaz de proporcionar uma formação sólida e versátil.

Destaca-se a unidade curricular “*Gestão para a sustentabilidade*”. Nela, os estudantes recebem a formação em Desenvolvimento Regional e Associativismo / Cooperativismo contribuindo para a aplicação de conhecimentos relacionados aos pilares do desenvolvimento sustentável e sua aplicação à realidade regional com vistas à cooperação e ao associativismo para a gestão de aspectos da sustentabilidade da Universidade ou de outras organizações conveniadas. Entende-se que essa participação contribui para uma responsabilização e crescimento da cidadania dos estudantes. Ela se insere na visão de que o estudante deve desenvolver uma consciência eco-desenvolvimentista, de que se vive num mundo de crescente escassez de recursos e de que as atitudes pessoal, social e organizacional, devem estar comprometidas com a sustentabilidade.

### **3.6.1 PROGRAMA DE APOIO ACADÊMICO**

Habitado ao ritmo de estudo do Ensino Médio, quem entra na universidade e, já no princípio, enfrenta disciplinas como Cálculo, são frequentemente surpreendidos com o nível de dificuldade encontrado. Os alunos, em sua maioria, têm deficiências em sua formação e



por isso, demonstram dificuldade de acompanhamento, desencadeando a reprovação ou até mesmo o abandono da disciplina.

Dessa forma, propõe-se o Programa de Apoio Acadêmico a área de Matemática, para dar suporte às disciplinas de Cálculo. Vale citar que, o Programa de Apoio não pretende resolver todos os problemas, mas tem como um dos objetivos apresentar uma metodologia de estudo para as disciplinas do curso superior, dado o nível de exigência maior e a necessidade de autonomia do aluno.

O Programa de Apoio Acadêmico propõe-se a acompanhar e apoiar os estudantes em seu desenvolvimento integral, oferecendo atividades diversificadas como cursos de pequena duração, seminários, aulas presenciais e aulas à distância utilizando-se da Plataforma Moodle, tutorias realizadas de forma individual e coletivamente. Vale citar que, o Programa de Apoio Acadêmico é obrigatório a todos os alunos ingressantes ao Curso de Ciência e Tecnologia, durante todo o primeiro semestre letivo, abordando conteúdos a serem definidos pelo Colegiado de Curso, bem como a avaliação do aluno será feita por meio de testes, participação e frequência.

### **3.6.2 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS**

As disciplinas obrigatórias têm como objetivo imprimir a linha pedagógica e promover a educação integral. Os alunos devem ser expostos aos conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência que modificam a forma de ver o mundo.

As disciplinas obrigatórias, ou de formação geral, têm o objetivo de proporcionar conhecimentos básicos e essenciais a todas as áreas das Ciências Exatas e constituem-se de:

- 20 disciplinas, perfazendo 79 créditos – 1320 horas, 55% da carga horária do curso -, incluindo laboratório, experimental ou computacional;
- 3 disciplinas de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades, perfazendo 12 créditos – 180 horas, 7,5% do curso -, a serem escolhidas de um grupo de 10 disciplinas;
- Atividades Complementares, totalizando 100 horas, aproximadamente 4,2% do curso;
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou *Projeto Dirigido*, 200 horas, aproximadamente 8,3% do curso.

As atividades complementares objetivam permitir ao discente do BC&T exercitar-se

no mundo acadêmico, experimentando e vivenciando as oportunidades oferecidas através das áreas de ensino, pesquisa e extensão. Tais atividades proporcionam ao aluno a possibilidade de contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, no sentido de uma orientação vocacional que facilite sua futura escolha de formação profissional. Correspondem a atividades tais como: monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, de treinamento profissional, participação em congressos, palestras, grupos de estudo, atividade acadêmica à distância, vivência profissional complementar, práticas de campo, dentre outras. Parte dessas atividades será oferecida objetivando a familiarização com as áreas e cursos que receberão egressos do BC&T. Do mesmo modo que o TCC, as horas de atividades serão normatizadas pelo Colegiado de Curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) poderá ser substituído por um *Projeto Dirigido*, oferecido ao longo dos três anos do bacharelado correspondente à atividade de desenvolvimento de um projeto selecionado. Deve, preferivelmente, ser um projeto executado com mínimo de dois e máximo de oito alunos. Esta atividade permite aos alunos o exercício prático de solução de problemas de um modo original e criativo, acompanhado de julgamento crítico construtivo de colegas e professores. Não se trata obrigatoriamente de resolver problemas práticos apresentados pela indústria, governo ou outro setor da sociedade, embora esta possibilidade não seja excluída, mas pode ser um determinado problema, estudo de caso ou estudo de estado/situação, proposto pelo corpo docente encarregado de orientar esta atividade ou por própria sugestão dos alunos, levantamento bibliográfico de um determinado assunto.

### **3.6.3 DISCIPLINAS DE OPÇÃO LIMITADA**

A partir do quinto semestre o estudante terá a possibilidade de direcionar a sua escolha acadêmica para cursos profissionais, através de unidades curriculares de opção limitada, com o objetivo de permitir experimentação por parte do discente. O conjunto de unidades curriculares de opção limitada é constituído por disciplinas específicas e disciplinas fundamentais das áreas de *Engenharia*. O estudante deve escolher 4 disciplinas, selecionadas em um grupo pré-determinado, contendo 32 disciplinas, perfazendo 16 créditos – 240 horas, 10% da carga horária do curso.

### **3.6.4 DISCIPLINAS DE LIVRE ESCOLHA**

As disciplinas de livre escolha, também de formação específica, buscam uma formação mais autônoma e que contemple os reais interesses do discente. Devem cobrir as áreas de interesse do aluno e no que se refere à seleção de disciplinas, esta deve ser acompanhada pela cuidadosa orientação dos docentes. Tais disciplinas, gradativamente, modificam seu status de formação básica da área pretendida, para se configurarem como disciplinas necessárias à profissionalização do segundo ciclo. Devem ser selecionadas 6 disciplinas, escolhidas de um grupo pré-determinado contendo 78 disciplinas.

A distribuição e a carga horária das atividades acadêmicas dar-se-ão conforme indicado no Quadro de Estrutura Curricular a seguir.

ESTRUTURA CURRICULAR  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

1º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	T	P	CH	Pré-Req
CTJ001	Funções de uma Variável	Pres.	5	0	75	-
CTJ002	Álgebra Linear	Pres.	5	0	75	-
CTJ003	Química Tecnológica I	Pres./Lab.	4	1	75	-
CTJ004	Introdução às Engenharias	Pres.	4	0	60	-
CTJ16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I	Pres./Dist.	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	

2º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	T	P	CH	Pré-Req
CTJ005	Funções de várias Variáveis	Pres.	5	0	75	CTJ001
CTJ006	Fenômenos Mecânicos	Pres./Lab.	4	1	75	-
CTJ007	Química Tecnológica II	Pres./Lab.	4	1	75	-
CTJ008	Linguagens de Programação	Pres./Lab.	5	0	75	-
CTJ16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	Pres./Dist.	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>2</b>	<b>360</b>	

3º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	T	P	CH	Pré-Req
CTJ009	Equações Diferenciais e Integrais	Pres.	4	0	60	-
CTJ010	Fenômenos Térmicos e Ópticos	Pres./Lab.	3	1	60	-
CTJ011	Biologia Celular	Pres./Lab.	3	1	60	-
CTJ012	Bioquímica	Pres.	3	1	60	-
CTJ013	Algoritmos e Programação	Pres./Lab.	5	0	75	-
CTJ16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	Pres./Dist.	4	0	60	-
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>3</b>	<b>375</b>	

4º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	T	P	CH	Pré-Req
CTJ014	Probabilidade e Estatística	Pres.	4	0	60	-
CTJ015	Fenômenos Eletromagnéticos	Pres./Lab.	3	1	60	-
CTJ016	Físico-Química	Pres./Lab.	3	1	60	-
CTJ017	Mecânica dos Fluidos	Pres.	4	0	60	-
CTJ018	Desenho e Projeto para Computador	Pres./Lab	4	0	60	-
CTJ019	Microbiologia	Pres./Lab.	3	1	60	CTJ011
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>3</b>	<b>360</b>	

5º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTJ020	Gestão para Sustentabilidade	Pres.	Pres.	4	60	-
CTJ2--	Opcional Limitada I	Pres.	OL	4	60	-
CTJ2--	Opcional Limitada II	Pres.	OL	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha I	Pres.	LE	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha II	Pres.	LE	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha III	Pres.	LE	4	60	-
<b>Total</b>				<b>24</b>	<b>360</b>	

6º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTJ2--	Opcional Limitada IV	Pres.	OL	4	60	-
CTJ2--	Opcional Limitada V	Pres.	OL	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha IV	Pres.	LE	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha V	Pres.	LE	4	60	-
CTJ3--	Livre Escolha VI	Pres.	LE	4	60	-
<b>Total</b>				<b>20</b>	<b>300</b>	

Atividades						
CTJ401	Atividades Complementares	Ativ.	O	-	100	-
CTJ404	Trabalho de Conclusão de Curso	Ativ.	O	-	200	-
<b>Total</b>					<b>300</b>	
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>2400</b>	

OPTATIVA					
Código		Tipo	Sit	CR	CH
EDF045	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS (Disciplina Optativa – Decreto 5626/2005)	Pres.	OL	3	45

LEGENDA		
Situação		Codificação
O	Obrigatória	De CTJ001 A CTJ099
OL	Opção Limitada	De CTJ2--
LE	Livre Escolha	De CTJ3--
CLIH	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	De CTJ160 A CTJ169
OP	Optativa	EDF045

#### QUADRO RESUMO DA CARGA HORÁRIA

PERÍODO	CARGA HORÁRIA			
	DISCIPLINAS		ATIVIDADES	TOTAL
	SEMANAL	SUBTOTAL		
1	25	345	0	345
2	25	360	0	360
3	24	375	0	375
4	24	360	0	360
5	24	360	0	360
6	24	300	0	300
<b>TOTAL</b>		2100	300	2400

<b>COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES</b>					
<b>Código</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sit</b>	<b>CR</b>	<b>CH</b>
CTJ160	Inglês Instrumental	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ 162	Leitura e Produção de Textos	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ163	Questões de História e Filosofia da Ciência	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ168	Relações Internacionais e Globalização	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ169	Noções Gerais de Direito	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ170	English for Academic Purposes	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ171	Estudos Culturais	Pres.	OL	4	60

<b>OPÇÃO LIMITADA (OL)</b>					
<b>Código</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sit</b>	<b>CR</b>	<b>CH</b>
CTJ200	Biologia molecular	Pres.	OL	4	60
CTJ201	Cálculo Numérico	Pres.	OL	4	60
CTJ202	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Pres.	OL	4	60
CTJ203	Computação Numérica	Pres.	OL	4	60
CTJ204	Desenvolvimento de Aplicações para WEB	Pres.	OL	4	60
CTJ205	Ecologia e Meio Ambiente	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ206	Economia Ecológica e Avaliação Ambiental	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ207	Empreendedorismo	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ208	Estatística Experimental	Pres.	OL	4	60
CTJ209	Fenômenos de Transferência	Pres.	OL	4	60
CTJ210	Fenômenos de Transporte	Pres.	OL	4	60
CTJ211	Fundamentos de Mecânica Ondulatória	Pres.	OL	2	30
CTJ212	Física IV	Pres.	OL	4	60
CTJ213	Geometria Analítica	Pres.	OL	4	60
CTJ214	Heurísticas e Metaheurísticas	Pres.	OL	4	60
CTJ215	Inteligência Artificial	Pres.	OL	4	60
CTJ216	Mecânica Clássica	Pres.	OL	4	60
CTJ217	Mecânica Quântica	Pres.	OL	4	60
CTJ218	Métodos Estatísticos	Pres.	OL	4	60
CTJ219	Microprocessadores e Microcontroladores	Pres.	OL	4	60
CTJ220	Programação Matemática	Pres.	OL	4	60
CTJ221	Programação Orientada a Objetos	Pres.	OL	4	60
CTJ222	Relatividade e Física Quântica	Pres.	OL	4	60
CTJ223	Sequências e Séries	Pres.	OL	4	60

CTJ224	Sociologia Industrial e do Trabalho	Pres.	OL	4	60
CTJ225	Solução Numérica de Equações Diferenciais	Pres.	OL	4	60
CTJ226	Tecnologia e Desenvolvimento	Pres./Dist.	OL	4	60
CTJ227	Termodinâmica	Pres.	OL	4	60
CTJ228	Termodinâmica Técnica	Pres.	OL	4	60
CTJ229	Transformações Bioquímicas	Pres.	OL	4	60
CTJ230	Variável Complexa	Pres.	OL	4	60
CTJ231	Gestão Estratégica de Tecnologia de Informação	Pres.	OL	4	60
CTJ232	Análise orgânica	Pres.	OL	4	60
CTJ233	Geologia econômica	Pres.	OL	4	60
CTJ 234	Propriedades dos materiais	Pres.	OL	4	60
CTJ 2...	Minerais e rochas industriais	Pres.	OL	4	60
CTJ 2...	Fundamentos de Físico – Química II	Pres.	OL	4	60
CTJ 2...	Fundamentos de Físico – Química III	Pres.	OL	4	60
CTJ 2...	Introdução à Química Inorgânica	Pres.	OL	4	60

<b>LIVRE ESCOLHA (LE)</b>					
<b>Código</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sit</b>	<b>CR</b>	<b>CH</b>
CTJ300	Análise Instrumental	Pres.	LE	4	60
CTJ301	Análise Instrumental Experimental	Pres.	LE	2	30
CTJ302	Bioquímica Industrial	Pres.	LE	4	60
CTJ303	Biotecnologia	Pres.	LE	4	60
CTJ304	Características Microestruturais dos Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ305	Caracterização de Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ306	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ307	Ciência do Solo	Pres.	LE	4	60
CTJ308	Comportamento Mecânico dos Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ309	Cristalografia e Difração	Pres.	LE	4	60
CTJ310	Desenho Técnico	Pres.	LE	4	60
CTJ311	Elementos de Máquinas	Pres.	LE	4	60
CTJ312	Eletromagnetismo	Pres.	LE	4	60
CTJ313	Eletrônica	Pres./Lab	LE	4	60
CTJ314	Eletrotécnica	Pres./Lab	LE	4	60
CTJ315	Ensaaios de Materiais	Pres./Lab	LE	4	60
CTJ316	Enzimologia Industrial	Pres.	LE	4	60
CTJ317	Estrutura dos Sólidos	Pres.	LE	4	60
CTJ318	Fenômenos de Calor	Pres.	LE	4	60
CTJ319	Fenômenos de Transporte Experimental	Lab.	LE	3	45
CTJ320	Fenômenos de Transferência	Pres.	LE	4	60
CTJ321	Física Computacional	Pres./Lab.	LE	4	60
CTJ322	Física Experimental	Lab.	LE	4	60
CTJ323	Física Moderna Experimental I	Lab.	LE	4	60
CTJ324	Física Moderna Experimental II	Lab.	LE	4	60



CTJ325	Flotação	Pres.	LE	4	60
CTJ326	Fundamentos de Mecânica Sólidos e Fluidos	Pres.	LE	1	15
CTJ327	Fundamentos de Reologia	Pres.	LE	4	60
CTJ328	Fundamentos de Tecnologia Mineral	Pres.	LE	4	60
CTJ329	Geologia do Brasil	Pres.	LE	4	60
CTJ331	Geologia Geral e Estrutural	Pres.	LE	4	60
CTJ332	Geração Hidráulica	Pres.	LE	4	60
CTJ333	Hidráulica	Pres.	LE	4	60
CTJ334	Hidráulica Geral	Pres.	LE	4	60
CTJ335	Higiene e Segurança Industrial	Pres.	LE	2	45
CTJ336	Introdução a Engenharia Metalúrgica e de Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ337	Introdução à Mineração	Pres.	LE	4	60
CTJ338	Introdução a Processos Químicos Industriais	Pres.	LE	3	45
CTJ339	Introdução à Química Verde	Pres.	LE	2	45
CTJ340	Matemática Financeira	Pres.	LE	4	60
CTJ341	Materiais Cerâmicos	Pres.	LE	4	60
CTJ342	Materiais Metálicos	Pres.	LE	4	60
CTJ343	Materiais Poliméricos	Pres.	LE	4	60
CTJ344	Mecânica dos Sólidos	Pres./Dist.	LE	4	60
CTJ345	Metodologia de Projeto	Pres.	LE	4	60
CTJ346	Métodos Físicos de Análise	Pres.	LE	4	60
CTJ347	Métodos Matemáticos	Pres.	LE	4	60
CTJ348	Mineralogia	Pres./Lab	LE	4	60
CTJ349	Modelos Probabilísticos Aplicados	Pres.	LE	4	60
CTJ350	Noções de Metalurgia	Pres.	LE	4	60
CTJ351	Operações Unitárias	Pres.	LE	6	90
CTJ352	Pesquisa Operacional	Pres.	LE	4	60
CTJ353	Petrografia Macroscópica	Pres.	LE	4	60
CTJ354	Planejamento Ambiental	Pres./Dist.	LE	4	60
CTJ355	Planejamento Industrial	Pres.	LE	4	60
CTJ356	Processamento de Materiais	Pres.	LE	4	60
CTJ357	Processamento de Materiais Cerâmicos	Pres.	LE	4	60
CTJ358	Processamento de Materiais Metálicos	Pres.	LE	4	60
CTJ359	Processamento de Materiais Poliméricos	Pres.	LE	4	60
CTJ360	Qualidade na Indústria Química	Pres.	LE	2	45
CTJ361	Química Ambiental	Pres.	LE	4	60
CTJ362	Química Analítica e Instrumental	Pres.	LE	4	60
CTJ363	Química Analítica Qualitativa	Pres.	LE	4	60
CTJ364	Química Analítica Quantitativa	Pres.	LE	2	60
CTJ365	Química da Água	Pres.	LE	4	60
CTJ366	Química de Superfície, Colóides e Macromoléculas	Pres.	LE	3	45

CTJ367	Química Orgânica I	Pres.	LE	2	60
CTJ368	Química Orgânica II	Pres.	LE	4	60
CTJ369	Radioquímica	Pres.	LE	4	60
CTJ370	Reatores Químicos	Pres.	LE	4	60
CTJ371	Sistemas Projetivos	Pres.	LE	4	60
CTJ372	Soldagem	Pres.	LE	4	60
CTJ373	Termodinâmica dos Sólidos	Pres.	LE	4	60
CTJ374	Topografia	Pres./Lab	LE	4	60
CTJ375	Transformações de Fases	Pres.	LE	4	60
CTJ376	Tratamento de Efluentes	Pres./Dist.	LE	4	60
CTJ377	Tratamento de Minérios	Pres.	LE	4	60
CTJ 378	Físico – Química II	Pres.	LE	4	60
CTJ379	Química Inorgânica I	Pres .	LE	4	60
CTJ380	Física Moderna	Pres/Lab.	LE	4	60
CTJ381	Engenharia Econômica	Pres.	LE	4	60
CTJ382	Métodos Matemáticos II	Pres.	LE	4	60
CTJ383	Físico – Química III	Pres.	LE	4	60
CTJ384	Química tecnológica IV	Pres.	LE	4	60
CTJ385	Ações empreendedoras	Pres.	LE	4	60
CTJ3...	Química analítica	Pres.	LE	4	60
CTJ3...	Mineralogia e Petrografia	Pres.	LE	4	60

### 3.6 MECANISMOS DE SELEÇÃO

Os alunos da UFVJM ingressam na Universidade, no Curso de Ciência e Tecnologia, por meio de processo seletivo. O ingresso de estudantes dar-se-á semestralmente, com disponibilização de 200 vagas e concentração das aulas no turno integral (manhã e tarde). Um dos motivos dessa proposta acadêmica é oferecer aos estudantes a oportunidade de terem uma formação básica extensa e com a profundidade adequada às exigências de um curso universitário. Compatibilizar esses dois componentes - extensão e profundidade - é um desafio que o corpo docente deve assumir.

Ao longo do BC&T, o estudante se prepara para ingresso nas engenharias e no curso de química industrial após a conclusão do curso, bem como a possibilidade de formação generalista.

### 3.7 PROPOSTA PEDAGÓGICA

Antes de qualquer outra coisa, é preciso que se diga que pensar a metodologia de um

curso como o BC&T é um desafio que começa com a educação dos próprios docentes. Será necessário rever saberes, conhecimentos, valores e posturas.

A educação constitui elemento indispensável para a ação política consciente e para a transformação social, entendida como processo que possibilita ao estudante/sujeito, em interação permanente com o mundo do trabalho e com a sociedade, entender-se e perceber-se como cidadão transformador da realidade.

Em busca de uma educação que estimule os graduandos a encontrar soluções criativas para os desafios apresentados pela sociedade, o curso de Ciência e Tecnologia concebe a função institucional do ensino numa perspectiva dinâmica de construção do conhecimento, fundada na integração teoria/prática, na investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade, instigando a sua participação ativa, autônoma e responsável. Assim, no processo ensino/aprendizagem, o estudante assume a posição de sujeito, tendo o professor como um aliado, um mediador para a sua formação.

O Curso de Ciência e Tecnologia, visando à consecução da formação e dos objetivos propostos neste Projeto Pedagógico, viabilizará por meio do currículo, a articulação entre o ensino e a prática em ciência e tecnologia.

Algumas práticas pedagógicas e metodologias de ensino devem ser privilegiadas no sentido de reforçar a formação do Bacharel em Ciência e Tecnologia, tais como:

- estudos de caso e situações-problema, relacionados aos temas da unidade curricular, procurando estabelecer relação entre teoria e prática;
- visitas às empresas, objetivando garantir o desenvolvimento do estudante e a sua inserção no mercado;
- práticas de laboratório, reforçando a contextualização do conteúdo;
- seminários e debates em sala de aula, abordando temas atualizados e relevantes à sua atuação profissional;
- exercícios de aplicação relacionados ao tema por meio dos quais os estudantes exercitarão situações reais relacionadas à atividade produtiva.

Considerando a necessidade de se adotar estratégias que permitam a operacionalização da interdisciplinaridade, são sugeridas as seguintes ações:

1. planejar a elaboração de projetos interdisciplinares no curso;

2. organizar reuniões entre os professores para discutir sobre os desafios do profissional a ser formado pelo Curso e os problemas inerentes à função profissional estimulando a reflexão acerca da interdisciplinaridade;
3. promover estratégias que privilegiem o trabalho da equipe docente, estimulando o diálogo entre as áreas do conhecimento e possibilitando uma visão interdisciplinar das questões que envolvem os futuros profissionais.
4. organizar palestras com palestrantes externos à UFVJM, que possam discutir temas pertinentes ao Curso de Ciências Agrárias, promovendo a interdisciplinaridade.

A partir dessas ações são esperados os seguintes resultados:

- projetos interdisciplinares a serem divulgados em eventos no meio acadêmico e empresarial que expressem a aprendizagem global e integrada dos estudantes;
- ensino problematizado que evidencie a construção das competências pelos estudantes, necessárias à resolução dos problemas e às tomadas de decisão inerentes ao exercício profissional.

A relação entre a teoria e a prática tem a finalidade de fortalecer o conjunto de elementos norteadores da aquisição de conhecimentos e habilidades, necessários à concepção e a prática da profissão, tornando o profissional eclético, crítico e criativo para a solução das diversas situações requeridas em seu campo de atuação.

Considerando a formação do Bacharel em Ciência e Tecnologia, e a necessidade de ‘saber fazer’ para melhor atender os objetivos que o perfil profissional requer, faz-se necessário o planejamento de atividades práticas que contemplem a maior carga horária possível de cada unidade curricular do Curso, segundo suas características. A dinâmica de oferta de aulas práticas para cada unidade da matriz curricular deverá estar contemplada em seu respectivo plano de ensino, sendo estas de responsabilidade do professor.

A utilização de laboratórios didáticos, de pesquisa e de produção permite a execução das atividades práticas previstas no plano de ensino.

Os trabalhos de pesquisa, extensão, viagens técnicas, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares serão indispensáveis ao cumprimento das atividades práticas programadas.

### 3.8 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Como o processo de aprendizagem é ascensional e contínuo, mas não uniforme e sem obstáculos, o processo de avaliação deve estar integrado à aprendizagem através do acompanhamento do aprendiz em todos os momentos, como um elemento de incentivo e motivação.

Desse modo, a avaliação deve acompanhar o processo de aprendizagem, valorizando todas as atividades realizadas durante o período letivo e possibilitando o *feedback* contínuo, principal meio para que o estudante possa conhecer suas dificuldades de aprendizagem em relação ao processo de construção do conhecimento.

Com essa característica, o processo avaliativo ganha uma dimensão diagnóstica porque permite verificar se a aprendizagem está sendo alcançada ou não, e o porquê; uma dimensão prospectiva quando oferece informações sobre o que se fazer dali por diante para um contínuo reiniciar do processo de aprendizagem até atingir os objetivos finais; e uma dimensão de avaliação formativa enquanto acompanha o aprendiz durante todo o processo, e em todos os momentos.

O processo contínuo de avaliação deverá contar também com a *auto-avaliação*, que compreende a capacidade das pessoas de se aperceberem de seu processo de aprendizagem e serem capazes de oferecer a si mesmas as informações necessárias para desenvolver suas aprendizagens.

A avaliação ocorrerá a partir de instrumentos diversificados, incluindo seminários, trabalhos de laboratório e de campo, provas escritas e / ou orais, exercícios, relatórios, testes, trabalhos escritos, elaboração de projetos, trabalhos práticos e outras atividades estabelecidas pelos docentes e registradas nos planos de ensino.

Em todo processo de avaliação requer-se uma capacidade de observação e de registro por parte do professor e, se possível, por parte do estudante também. Essas observações precisam ser transformadas em registros que permitam ao professor ter dados concretos sobre o desenvolvimento de cada estudante, e condições para encaminhar uma entrevista ou um comentário por escrito a ele, procurando orientá-lo individualmente ou em grupo, de forma concreta, objetiva e direta.

A nota ou o conceito deverá simbolizar o aproveitamento que o estudante teve em todo o seu processo de aprendizagem. Em realidade, significa valorizar todas as atividades realizadas durante o processo, de tal forma que a prova mensal ou bimestral não seja a única ou a mais importante para definir a nota, pois no momento em que isso ocorrer,

automaticamente se desvalorizarão as demais atividades que são fundamentais para a aprendizagem.

#### **4. FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA E QUÍMICA INDUSTRIAL**

Os cursos de formação de engenheiros e químicos industriais da UFVJM, cujo tempo mínimo para integralização é de dois anos, partem de um substrato conceitual único, conferido pelo Curso de Ciência e Tecnologia, permitindo que as ofertas curriculares sejam dinâmicas, adequando-se às necessidades do mercado.

Estão em estudo propostas curriculares para os seguintes cursos, decorrentes do Curso de Ciência e Tecnologia:

Engenharia de Minas, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Materiais, Engenharia Física e Química Industrial.

Já existem na UFVJM, dois Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia, dos quais decorrem os seguintes cursos:

Campus de Diamantina: Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química;

Campus do Mucuri: Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Hídrica.

##### **4.1 MOBILIDADE ACADÊMICA**

A UFVJM procurará estabelecer convênios com outras Universidades Públicas para receber os seus egressos do Curso de Ciência e Tecnologia, em cursos clássicos de Engenharia. Deve-se promover um forte intercâmbio com Universidades selecionadas e de elevado nível acadêmico. As disciplinas cursadas em outras Universidades deverão ter os créditos aproveitados, de acordo com normas internas da UFVJM.

Uma característica importante do modelo proposto é o estímulo à mobilidade dos estudantes nos dois sentidos, da UFVJM para outra Universidade e de outras Universidades conveniadas para a UFVJM. No primeiro caso o fluxo deve ocorrer após a conclusão do ciclo básico de três anos. Com uma formação básica forte o aluno da UFVJM pode se dirigir a outra Universidade onde tiver oportunidade de seguir a opção que mais lhe atrai. A UFVJM

quer também colocar seus estudantes nos ciclos profissionais de Universidades de prestígio. No segundo caso, esta Instituição admitirá alunos de Universidades conveniadas, no seu ciclo profissional proporcionando uma formação não tradicional aos alunos que assim quiserem.

Desta forma, a mobilidade acadêmica visa promover intercâmbio entre os estudantes de várias universidades. Deverão ser instituídos mecanismos (Projetos e Acordos de Cooperação Técnica) para a criação da mobilidade acadêmica que assegure uma política de intercâmbio institucional.

## **4.2 INGRESSO E REQUISITOS ACADÊMICOS GERAIS**

Os estudantes que se matriculam no Curso de Ciência e Tecnologia – BC&T da UFVJM deverão concluí-lo para que possam se ingressar em alguma das carreiras de Engenharia ou em Química Industrial. No fim do segundo ano do BC&T, o aluno que quiser matricular-se em um dos cursos de Engenharia ou em Química Industrial deverá solicitar inscrição para o respectivo curso.

Esse processo seletivo tem como objetivo estimular um maior aproveitamento do aluno nas disciplinas de fundamentos e favorecer uma decisão mais responsável. Certamente, mais amadurecido pelos conhecimentos adquiridos e convivências experimentadas ao longo dos dois anos, o aluno saberá definir melhor sua opção. O procedimento tem também, a pretensão de atuar como processo seletivo de aptidão. As vivências com projetos de pesquisa e extensão, em nível de iniciação científica, e com atividades de extensão, concretizarão as realidades e o fazer de cada uma das engenharias, auxiliando na identificação de suas aptidões.

A escolha garantirá ao discente prioridade de matrícula nas disciplinas que fazem parte da formação escolhida. Os requisitos de disciplinas para cada carreira são estabelecidos pela coordenação das Engenharias e da Química Industrial e serão publicados oportunamente. Entretanto, todo discente do BC&T poderá se matricular em qualquer disciplina do curso, desde que possua os pré-requisitos e vaga disponível. Disciplinas oferecidas pelos outros cursos podem compor a estrutura curricular requerida pela carreira.

## **5. A PESQUISA, A PÓS-GRADUAÇÃO E A EXTENSÃO**

A Instituição tem o dever de estimular essas práticas disponibilizando a infra-estrutura, ou seja, espaço físico e equipamentos, especialmente aqueles de uso comum para o ensino de

graduação. A complementação da estrutura deve ser obtida junto aos órgãos de fomento, através de projetos diversos que contam com o suporte da Universidade.

As engenharias têm a particularidade da visão tecnológica, cujo desenvolvimento pela pesquisa e experimentação tem se revelado como essencial para a civilização, considerando a maximização da produção, redução de custos, elaboração de novos produtos e processos e que são traduzidos, no final, em condições de vida melhores para a população.

Se antes, até por razões éticas, a prática da engenharia e o desenvolvimento tecnológico já exigiam o respeito ao meio ambiente e a conscientização do uso dos recursos naturais, com o advento do século XXI a palavra de ordem é “sustentabilidade” e, portanto tornou-se não apenas congregada à pesquisa tecnológica, mas em termos, a própria essência da pesquisa.

Água, energia, alimentos, produtividade, reciclagem e consumo são conjugados para a sustentabilidade do ser humano pelo planeta, auxiliado pelo desenvolvimento de modelos numéricos, simulações e representações maximizadas pelos programas inter, multi e transdisciplinares.

A expectativa é de programas e linhas marcadas pelo diálogo entre áreas do conhecimento e entre a academia e a realidade social e do trabalho. A *extensão* deve ser estimulada desde o início das atividades do BC&T, como momento de integração do ensino e da pesquisa, reagindo às tendências e demandas do mundo mais amplo no qual a UFVJM se situa.

A consolidação do BC&T, das Engenharias e da Química Industrial culminará, médio prazo, com o estabelecimento de programas de pós-graduação *stricto sensu* o que fortalecerá o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, sendo valorizada a prática da interdisciplinaridade.

## **6. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

Avaliar o 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 eleger comissão para 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,



deverão ser motivo de reflexão e discussão entre os discentes e docentes do curso, ouvidos docentes de outros cursos que interagem com o BC&T na perspectiva de que sejam geradas propostas para aprimorar os conteúdos, as atividades e as ações inerentes ao processo de gestão do curso.

Muitos instrumentos já consolidados na prática institucional poderão ser reunidos na perspectiva de provas de verificação, voltados para avaliar o processo que deve incluir reuniões pedagógicas, fóruns de coordenadores, oficinas mistas de avaliação (com representantes de todo os segmentos), discussões em grupos focais e outros. A periodicidade dos eventos deve ser resultado da política de avaliação da gestão do curso em consonância com os programas pertinentes da Universidade.

## **7. EXECUÇÃO DO PROJETO**

### **7.1 ESPAÇOS FÍSICOS**

Neste tópico foram organizadas as principais ideias sobre os recursos materiais e humanos que serão necessários para a execução do projeto. Apresentamos a organização dos aspectos de estruturação do curso, ocupação dos espaços físicos, horários, contratação de docentes e seus perfis.

O BC&T ficará vinculado a uma Unidade Acadêmica a ser criada para este fim. Os docentes do curso ficarão lotados nesta Unidade, que funcionará em prédio próprio a ser construído, compondo as salas de aula, laboratórios e demais espaços físicos necessários ao curso e aos usuários. O BC&T terá um Coordenador de curso e um Colegiado, composto por docentes e por representantes dos cursos que utilizam o bacharelado como forma de ingresso.

O espaço físico necessário para as atividades acadêmicas e administrativas do bacharelado será concentrado em prédios específicos. Este prédio deverá contar com anfiteatros, salas de aula, laboratórios, salas de docentes e salas para bolsistas, monitores e atendimento de discentes, além de outros ambientes necessários para o funcionamento do curso (salas administrativas, depósitos, dentre outros ambientes).

A organização dos docentes deve ser feita de modo a favorecer projetos comuns, interdisciplinares. A mesma área física que ocuparão, inicialmente, poderá e deverá ser, quanto possível, comum a mais de um docente, de modo a permitir a convivência e a discussão de temas relevantes. Esta organização deverá possibilitar que discussões importantes, quais aquelas relativas à mudança curricular, introdução, supressão ou

modificação de disciplinas, de conteúdos, levando em consideração a expressão do maior número possível de pessoas envolvidas, a fim de que toda a comunidade educativa possa se responsabilizar pelas decisões tomadas e comprometer-se com sua execução, fomentando a base interdisciplinar do projeto.

## **7.2 QUADRO DO PERFIL DE CONTRATAÇÃO DOS DOCENTES**

A seleção de docentes privilegiará candidatos doutores. É preciso que desde o ato de inscrição os candidatos tenham conhecimento e declarem conhecer as peculiaridades do BC&T, entre as quais: a exigência do trabalho interdisciplinar na busca do conhecimento que o ensino deve propiciar; a metodologia da interatividade no ensino, o aprender fazendo, e como tal a necessidade de o professor desenvolver programas de ensino dentro dessas premissas; a disponibilidade para o permanente aperfeiçoamento pedagógico que atenda ao objetivo do projeto acadêmico; a consciência de que, em sua avaliação no estágio probatório tais atitudes serão levadas em conta; conhecimento da realidade de trabalho em tempo integral, com atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Para se lecionar disciplinas para todos os estudantes é necessário um enorme esforço e competência por parte dos docentes, principalmente porque para falar de assuntos complexos numa audiência de principiantes é necessário conhecer profundamente o assunto. Portanto, os docentes a serem contratados deverão demonstrar grande competência, gosto pelo ensino e aderência à proposta acadêmica. O perfil de contratação de cada docente será adequado às temáticas das disciplinas que ele deverá assumir, conforme apresentado no Anexo II.

## **7.3 QUADRO DE DOCENTES**

Os docentes devem se imbuir no desenvolvimento e na utilização de metodologias de ensino interativo, visando à interdisciplinaridade e buscando experiências já vivenciadas por outras instituições, articulando ações presenciais, mediação computacional entre outros elementos. Finalmente, outra atividade não menos importante será aquela de desenvolver pesquisas de ensino, sejam relativas à retenção e evasão, sejam relativas à sua eficácia, dentre outras.

A quantidade de docentes, as disciplinas, a carga horária média para cada área de atuação está apresentada no Anexo III, estando sujeitas a alterações pelo Colegiado de Curso.

A estimativa do número de professores foi feita levando-se em consideração o número

de aulas teóricas e de laboratório, o número de alunos por turma (dependendo da disciplina) e fazendo-se uma projeção para as disciplinas com opção limitada (OL) e livre escolha (LE), de modo a se trabalhar com uma carga horária de 12 a 14 horas semanais

#### **7.4 BOLSISTAS E MONITORES**

Para as turmas das disciplinas de laboratório, propõe-se a concessão de bolsas a estudantes de mestrado e doutorado para ajudarem nestas disciplinas.

Como regra geral, os bolsistas de pós-graduação deverão atender aos seguintes requisitos:

- Dedicar-se integralmente às atividades de pós-graduação e de ensino na UFVJM;
- Não ter vínculo empregatício, mesmo de caráter temporário ou em afastamento;
- Haver cursado na sua formação de graduação a disciplina teórica ligada à disciplina laboratorial que vai atuar, ou outra(s) disciplina(s) equivalente(s);

Como regra geral, os bolsistas de graduação deverão atender aos seguintes requisitos:

- Ter disponibilidade de tempo para executar as tarefas previstas;
- Ser discente de graduação da UFVJM durante todo o período de duração da bolsa;
- Permanecer como bolsista por no máximo 2 anos;
- Apresentar bom desempenho acadêmico geral antes e durante o período da bolsa;
- Para o caso dos monitores, já haver cursado com bom desempenho acadêmico a disciplina em questão ou uma equivalente;
- Preferencialmente, ser discente do BC&T.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. MEC. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** - LDB 9.394 /96. Brasília. DF.
- BRASIL. MEC. **Parecer CNE/CES nº 8**, de 31 de janeiro de 2007. Brasília. DF.
- DECLARAÇÃO DE BOLONHA**. Disponível na Internet no endereço [http://www.ond.vlaanderen.be/hogerondwijs/bologna/links/language/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_Portuguese.pdf](http://www.ond.vlaanderen.be/hogerondwijs/bologna/links/language/1999_Bologna_Declaration_Portuguese.pdf)
- DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir** - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo, Cortez, 1988.
- GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre, Artmed, 2000.
- MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.
- PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- PERRENOUD, P. **Avaliação – da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- REUNI – **Reestruturação e Expansão das Universidades Federais**. Disponível no endereço <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>
- REUNI - **Decreto Nº 6.096**, de 24 de abril de 2007 - Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais.
- UFVJM. **Proposta para o Plano de Reestruturação e Expansão da UFMG – REUNI**. Diamantina: UFMG, 2007.
- UFVJM. **Ofício Nº. 065/2007** – CONSU de 07 de dezembro de 2007. Diamantina. MG.
- UFVJM. **Resolução Nº 19** – CONSEPE de 20 de junho de 2008. Diamantina. MG.
- UFVJM. **Resolução Nº 20** – CONSEPE de 27 de agosto de 2008. Diamantina. MG.

## ANEXO

### ANEXO I - EMENTA DAS DISCIPLINAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

<b>DISCIPLINA:</b> Funções de uma Variável – CH – 75h
<b>EMENTA</b>
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.
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC , 2001, v. 1.</li><li>2. STEWART, J. Cálculo. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006, v.1.</li><li>3. THOMAS, G. B. Cálculo. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009, v.1.</li></ol>
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman,2007. v.1.</li><li>2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6. Ed. Pearson. 2006.</li><li>3. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994, v.1.</li><li>4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) et al. Pré-cálculo. São Paulo: Thomson Learning, 2006.</li><li>5. SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987, v.1.</li></ol>
<b>DISCIPLINA:</b> Álgebra Linear – CH – 75h
<b>EMENTA</b>
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.

**DISCIPLINA:** Química Tecnológica I – CH – 75h

**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, 5ªEd., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2ªEd., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1ªEd., 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.

**DISCIPLINA:** Linguagens de Programação – CH – 75h

**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. ISBN 85-346-0595-5.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. Introdução à ciência da computação. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. ISBN 8522103224 (broch.).

**Bibliografia Complementar:**

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

Elsevier, 2004. xiii, ISBN 9788535215366.

2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. Informática: conceitos e aplicações. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008. ISBN 9788536500539.

3. EVARISTO, J. Aprendendo a programar programando em C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001. ISBN 85-868-4681-3.

4. FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1180-6.

5. DAMAS, L. Linguagem C. 10ª Edição, Editora LTC, 2007. ISBN 85-216-1519-1.

**DISCIPLINA:** Funções de várias Variáveis – CH – 75h

**EMENTA**

Seções Cônicas e equações quadráticas. Sequências e séries infinitas. Vetores e geometria no espaço. Funções de Várias Variáveis. Derivadas parciais. Integrais Duplas e Triples 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, 1984, vol. 2.
3. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987, vol. 2
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.

**DISCIPLINA:** Fenômenos Mecânicos – CH – 75h

**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:**

5. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica - 1 Mecânica, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
6. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W. Física 1 - Mecânica, 12ª ed., Addison Wesley, 2008.
7. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, 5ª ed., LTC, 2003, vol. 1.
8. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol 1.
9. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books.1999, vol. 1.

**DISCIPLINA:** Química Tecnológica II – CH – 75h

**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, vol 1.
2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1.
3. VOLLHARDT, K. PETER; SCHORE, NEIL E.; Química Orgânica: Estrutura e função, 6ª edição, editora Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4<sup>a</sup> ed., vol.1 e 2, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S., WOTHERS, P., Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2001
3. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13<sup>a</sup> ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. et al. Química Orgânica. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S., Organic Chemistry, 2<sup>a</sup> ed., Saunders College Publishing, Orlando, 1998.

**DISCIPLINA:** Algoritmos e Programação – CH – 75h

### **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. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
2. SCHILDT, H. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books.1997. ISBN 85-346-0595-5.
3. DAMAS, L. Linguagem C. 10<sup>a</sup> Edição, Editora LTC. 2007. ISBN 85-216-1519-1.

#### **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. ISBN 8535209263.
4. EVARISTO, JAIME. Aprendendo a programar - programando em C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001. ISBN 85-868-4681-3.

5. FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ISBN 8521611803.

**DISCIPLINA:** Probabilidade e Estatística - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Fenômenos Eletromagnéticos – CH – 60h

**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, 1999, vol. 2.

**DISCIPLINA:** Bioquímica - CH – 60h

**EMENTA**

Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucleicos. 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.

**DISCIPLINA:** Desenho e Projeto p/ Computador - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Biologia Celular - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Equações Diferenciais e Integrais - CH – 60h

**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 Graw Hill, 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.

**DISCIPLINA:** Fenômenos Térmicos e Ópticos - CH – 60h

**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 Bernouli; Oscilações: Movimento harmônico simples, movimento 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, 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.

**DISCIPLINA:** Físico-Química - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Fluidos - CH – 60h

**EMENTA**

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

**Bibliografia Básica:**

1. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos, 2a. ed., Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 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 Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M.. Mecânica dos Fluidos, 4<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, 2<sup>a</sup> ed., LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. Mecânica dos Fluidos, 3a. ed., ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, 4a. ed., Imprimatur Artes. 2001.

**DISCIPLINA:** Microbiologia - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Introdução às Engenharias - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Gestão para Sustentabilidade - CH – 60h

**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. 2<sup>a</sup> 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.

**DISCIPLINAS DE COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS,  
INFORMAÇÃO e HUMANIDADES**

**DISCIPLINA:** Inglês Instrumental - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** 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.

**DISCIPLINA:** Leitura e Produção de Textos - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação lingüística 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: Papyrus, 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.

**DISCIPLINA:** 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.

**DISCIPLINA:** Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia - CH – 60h

**EMENTA**

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

**Bibliografia Básica:**

1. CARVALHO, L. A. Introdução ao estudo das relações internacionais. 2. ed. São Paulo: IOB. 2007.
2. CHAUÍ, M. Convite 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.

**DISCIPLINA:** 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.

**DISCIPLINA:** Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico -  
CH – 60h

**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. 6<sup>a</sup> ed. São

Paulo: Atlas. 2005.

4. MARCON I, M. de A. Introdução à metodologia do trabalho científico. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.

5. MEDEIROS, J. Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas. 1991.

**DISCIPLINA:** 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. MÉZÁROS, 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.

**DISCIPLINA:** 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.

**DISCIPLINA:** 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.

**DISCIPLINA:** 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.
<b>DISCIPLINA:</b> Estudos Culturais – CH - 60h
<b>EMENTA</b>
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.
<b>Bibliografia básica</b> CHAUI, Marilena; SANTOS, Boaventura de Sousa. <b>Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento</b> . São Paulo: Cortez, 2013. HALL, Stuart. <b>Da diáspora: identidades e mediações culturais</b> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. HONNETH, Axel. <b>Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais</b> . São Paulo: Ed. 34, 2003.
<b>Bibliografia complementar</b> ABRAMOWICZ, Anete; GOMES, Nilma Lino (Org.). <b>Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas</b> . Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. LANDER, Edgardo (Org.). <b>A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas</b> . Buenos Aires: CLACSO, 2005. MIGNOLO, Walter. <b>Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar</b> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. MUNANGA, Kabengele. <b>Rediscutindo a mestiçagem no Brasil</b> . Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. In: <b>Educação e Realidade</b> , Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

### DISCIPLINA OPTATIVA

<b>DISCIPLINA:</b> Língua Brasileira de Sinais – CH- 45h
<b>EMENTA</b>
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 lingüísticos. 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. ISBN 978-85-90593-84-3.
5. Lacerda, Cristina B. F. de. Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 2.ed. Porto Alegre: Mediação. 2009. ISBN 9788577060474.

## DISCIPLINAS COM OPÇÃO LIMITADA

**DISCIPLINA:** Métodos Estatísticos - CH – 60h

### EMENTA

Regressão Linear Simples e Múltipla e Correlação. Testes Não-paramétricos. Introdução à análise multivariada.

#### **Bibliografia Básica:**

1. BONVINO, H.; FREIRE, C. A. DE L.; CHARNET, E. .M. R.; CHARNET, R. Análise de Modelos de Regressão Linear. Editora: UNICAMP. 2008.
2. FERREIRA, Daniel Furtado. Estatística multivariada. Lavras, MG: UFLA. 2008.
3. CECON, Paulo.R; SILVA, Anderson. R; NASCIMENTO, Moyses. FERREIRA, Adésio. Métodos Estatísticos. TRIOLA, Viçosa: UFV. 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. ANDERSON, T. W. An introduction to multivariate statistical analysis. 3. ed. Hoboken[USA]:Wiley-Interscience, 2003.
2. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3. ed. Boston [USA]: Addison-Wesley, 2002.
3. DRAPER, Norman R.. Applied Regression analysis. 3.ed.. New York: John Wiley & Sons, 1998.
4. FELLER, WILLIAM. An introduction to probability theory and its applications. 3. ed. New York:Wiley, c1968. v. 1. xviii, 509 p. (Wiley series in probability and mathematical statistics).
5. FELLER, WILLIAM. An introduction to probability theory and its applications. 2. ed. New York:Wiley, c1971. v. 2. xxiv, 669 p. (Wiley series in probability and mathematical statistics).
6. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**DISCIPLINA:** Biologia Molecular - CH – 60h

### EMENTA

Disciplina abordará conceitos sobre estrutura e hibridização de ácidos nucleicos, replicação, mutação e reparo do DNA. Para entendimento da expressão gênica, serão discutidos temas sobre síntese e processamento de RNA, biossíntese de proteínas e seu processamento pós-traducional, além de regulação dos mecanismos envolvidos. A transdução de sinais será estudada para entendimento, no nível molecular, de processos fisiológicos normais e alterados.

Também serão discutidas as aplicações da tecnologia do DNA recombinante e as principais técnicas moleculares utilizadas no diagnóstico e prognóstico de doenças humanas. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma prática e teórica, com ênfase no estudo de casos.

**Bibliografia Básica:**

1. WATSON, JD. Biologia molecular do gene. 5ª. ed. Porto Alegre, Artmed, 2006.
2. FARAH, SB. DNA - Segredos e Mistérios. 2ª ed. São Paulo, Editora Sarvier, 2007.
3. MALECINSKI, GM. Fundamentos de Biologia Molecular. 4ª. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. EÇA, LP . et al. Biologia Molecular. Guia prático e didático. Rio de Janeiro, Revinter, 2004.
2. EPSTEIN RJ. Human Molecular Biology. Cambridge, Cambridge University press. 2003.
3. LODISH, H. et al. Molecular Cell Biology. 4ª ed. New York, W. H. Freeman and Co., 2000.
4. ZAHA, A. et al. Biologia Molecular Básica. 3a. ed. Porto Alegre, Editora Mercado Aberto, 2003.
5. ALBERTS, B. et al. Biologia Molecular da Célula. 5ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

**DISCIPLINA:** Seqüência e Séries - CH – 60h

**EMENTA**

Seqüências numéricas. Séries numéricas. Critérios de convergência e divergência para série de termos positivos. Séries absolutamente convergentes. Critérios de Cauchy e de Dirichlet. Seqüência e séries de funções. Série de potências (Séries de Taylor). Introdução às séries de Fourier.

**Bibliografia Básica:**

1. THOMAS, George B. et. al. Cálculo. 11ª edição, editora São Paulo: Addison Wesley, 2009, volume 2.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Volume 4, 5ª edição, editora LTC, GEN,2008.
3. STEWART, James. Cálculo. 5.ed. v.2.São Paulo: Cengage Learning, 2008. v.2.

**Bibliografia Complementar:**

1. LIMA, Elon Lages. Curso de Análise, volume 1, 12ª edição, IMPA – Projeto Euclides.



2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl. DAVIS, Stephen. Cálculo. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2007, volume 2.
3. FIGUEIREDO, Djairo G. Análise I. 2ª edição, editora LTC.2006.
4. MORETIN, Pedro A.; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de O. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, 2003.
5. SIMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1987, volume 2.

**DISCIPLINA:** Solução Numérica de Equações Diferenciais - CH – 60h

### **EMENTA**

Solução numérica de equações diferenciais ordinárias, Solução numérica de equações diferenciais parciais parabólicas pelo método de diferenças finitas: estudo da convergência e da estabilidade. Solução numérica de equações diferenciais parciais hiperbólicas pelo método de diferenças finitas: característica, soluções ao longo das descontinuidades. Solução numérica de equações diferenciais parciais elípticas pelo método de diferenças finitas: diferenças finitas, eliminação de Gauss, resolução de sistemas de equações algébricas lineares de grande porte usando métodos iterativos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. BURDEN, R.L. Análise Numérica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
2. RUGIERO, M. A. G. e LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª edição. Makron Books, 1996.
3. ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada Para Engenharia - 3.ed. v 3. Editora Bookman.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BOYCE, W.E. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
2. CLAUDIO, D.M. , MARINS, J.M. Cálculo numérico computacional. : teoria e prática. 3. ed. São Paulo : Atlas, 1998.
3. COOPER, J.M. - Introduction to Partial Differential Equations with MATLAB, Birkhäuser, 1998.

4. IORIO, R., IORIO, V.M. Equações Diferenciais Parciais: uma Introdução. Rio de Janeiro: IMPA, 1988.

5. STRIKWERDA, J.C. - Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations, Brooks/Cole Publishing, 1989.

6. FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

**DISCIPLINA:** Cálculo Numérico - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Geometria Analítica - CH – 60h

**EMENTA**

A Reta no Plano e no espaço: Equação geral; Equação reduzida; Equações paramétricas; Ângulos determinados por retas; Interseção de duas retas; Distância de um ponto a uma reta. Equação vetorial do plano; Equação geral do plano; Vetor normal a um plano; Posições relativas entre reta e plano; Posições relativas entre planos. Distâncias e Ângulos. Curvas Planas: Circunferência; Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas: rotação e translação de eixos. Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

**Bibliografia Básica:**

1. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. *Geometria Analítica: um tratamento vetorial*. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. LEITHOLD, Louis. *O cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.
3. STEINBRUSH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Geometria analítica*. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

1. LEHMANN, Charles H. *Geometria analítica*. 8.ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. Lages. *Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas*. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. Lima dos; SILVA, V. Vilmar da. *Geometria Analítica*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Makron Books, 1987.
5. THOMAS, George B et al. *Cálculo*. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

**DISCIPLINA:** Relatividade e Física Quântica - CH – 60h

**EMENTA**

A velocidade da luz. Princípio da relatividade. Relatividade do espaço e do tempo. Cinemática e dinâmica relativísticas. Propriedades corpusculares da luz. Quantização da energia e do momento angular. Dualidade onda-partícula e complementaridade de Bohr. Princípio da incerteza. Tunelamento quântico. Transições entre níveis quânticos e laser.

**Bibliografia Básica:**

1. EISBERG, R., RESNICK, R.. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, 9a. ed., Campus, 1994.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de física: óptica e física moderna, vol. 4, 9.ed., LTC, 2009.
3. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna, 3a ed., LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. CARUSO, F., OGURI, V.. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos, 1a. ed., Elsevier, 2006.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W. Física 4: ótica e física moderna, 12.ed., Addison Wesley, 2009.
3. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol.4, Bookman, 2008.
4. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica, vol.4, 5a. ed., Edgard Blücher, 2013.
5. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física : para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria, vol. 3, 6a. Ed., LTC, 2009.

**DISCIPLINA:** Computação Numérica - CH – 60h

**EMENTA**

Sistemas numéricos e erros. Diferenças finitas. Métodos de resolução diretos e iterativos. Interpolação e aproximação de funções a uma e a várias variáveis. Diferenciação numérica. Resolução numérica de equações algébricas lineares. Método de mínimos quadrados. Interpolação e Aproximação de funções de uma ou mais variáveis. Ajuste de funções; Resolução numérica de equações diferenciais. Utilização de softwares de análise numérica.

**Bibliografia Básica:**

1. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. BURDEN, R. L. Análise numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
3. RUGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

1. GOLUB, E., VAN LOAN, C. Matrix Computations. John Hopkins. Univ. Press, 1983.
2. QUARTERONI, A., SACCO, R., SALERI, F. Numerical Mathematics. Springer, 2nd ed. 3
3. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. WATKINS, D.S. Fundamentals of Matrix Computations. John Wiley & Sons, 1991.
5. ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada Para Engenharia. 3.ed. v 3. Editora Bookman.

**DISCIPLINA:** Programação Matemática - CH – 60h

### EMENTA

Revisões de álgebra linear e conjuntos convexos. Definição e formulação de problemas de programação matemática. Teoria da programação linear e o método simplex. Programação dinâmica e aplicações. Programação inteira: algoritmo de corte, algoritmo de transporte, modelo de designação, problemas de transbordo. Técnicas baseadas em grafos: coloração, caminhos de Euler, busca em largura, busca em profundidade, matriz de adjacência. Teoria de jogos: jogos estáveis e instáveis, solução por programação linear.

#### **Bibliografia Básica:**

1. ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. GOLDBARG, Mauro Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
3. PACITTI, Tércio; ATKINSON, Cyril P. Programação e métodos computacionais. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 2.
4. SILVA, Ermes Medeiros da et al. Pesquisa operacional: programação linear. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BAZARAA, M. S.; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. *Linear programming and network flows*. 3. ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2005.
2. HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução a pesquisa operacional. Tradução: Ariovaldo Griesi; revisão técnica: João Chang Junior. Porto Alegre: AMGH, 2010.

3. LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SCOTT, Michel L. Programming language pragmatics. 2.ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2006.
5. VANDERBEI, Robert J. Linear programming: foundations and extensions. 3. ed. New York: Springer, 2008.

**DISCIPLINA:** Microprocessadores e Microcontroladores - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Termodinâmica - CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Fenômenos de Transporte - CH – 60h

**EMENTA**

Conceitos e definições fundamentais. Fundamentos da estática dos fluidos. Descrição e classificação de escoamentos. Análise de Escoamentos-Formulação de volume de controle, Análise diferencial de escoamentos. Balanço de massa. Balanços macroscópicos de energia.

**Bibliografia Básica:**

1. SESHADRI, V., TAVARES, R. P., SILVA, C. A., SILVA, I. A., Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Aplicações na Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2010.
2. LIVI, C. P., Fundamentos de Fenômenos de Transporte, 2ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de Transporte, 2a.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. LEIGHTON, S. E.; PITTS, D. R.; Fenômenos de Transporte, LTC, 1979.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**DISCIPLINA:** Ciência e Tecnologia dos Materiais – CH – 60h

**EMENTA**

Metais ferrosos e não ferrosos. Metais não ferrosos especiais. Produtos minerais não metálicas. Polímeros. Revestimentos protetores metálicos e tintas. Critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos da indústria química. Ensaio dos materiais. Corrosão. Classificação das embalagens, tipos e usos. Importância e funções das embalagens. Seleção da embalagem

**Bibliografia Básica:**

1. Callister, William D. . Ciência e engenharia de materiais : uma introdução . Rio de Janeiro : LTC, 2008.
2. Askeland, Donald R.; Phulé, Pradeep P. . Ciência e engenharia dos materiais . São Paulo-SP : Cengage Learning, 2008
3. Van Vlack, Lawrence H. . Princípios de ciência dos materiais . São Paulo : Edgard Blücher, 1970 .

**Bibliografia Complementar:**

1. Callister Jr., William D. Materials science and engineering: an introduction. 7.ed.,



John Wiley & Sons, 2007.

2. Sibilía, John P. (ed.). A guide to materials characterization and chemical analysis. 2. ed., Wiley-VCH, 1996.

3. Chiaverini, Vicente . Tecnologia mecânica : materiais de construção mecânica, McGraw-Hill do Brasil , 1978 .

4. Botelho, Manoel Henrique Campos; Marchetti, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 4.ed.rev.e atual, vol. 1, Edgard Blücher, 2006.

5. Bauer, L. A. Falcão (coord.), Materiais de construção, 5. ed. rev., Rio de Janeiro : LTC, 2000.

**DISCIPLINA:** Transformações Bioquímicas - CH – 60h

**EMENTA**

Engenharia Bioquímica. Cinética enzimática. Reatores ideais, reatores reais. Estequiometria e cinética microbiana. Biorreatores. Tecnologia dos biorreatores. Reatores com enzimas e células imobilizadas.

**Bibliografia Básica:**

1. CAMPBELL, M. K. Bioquímica. São Paulo: ArtMed, 2009.

2. LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Savier, 2010.

3. STRYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

1. Biochemistry (versão on line).

2. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical (versão on line).

3. Process Biochemistry (versão on line).

4. Biotechnology and Applied Biochemistry (versão on line).

5. Biotechnonology Journal (versão on line).

**DISCIPLINA:** Tecnologia e Desenvolvimento - CH – 60h

**EMENTA**

O que é CTS. Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. As imagens da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Modelos de produção e modelos de sociedade. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas.

**Bibliografia Básica:**

1. ANDERY, A. Maria et al. Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica. 9.ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: Educ, 2000.
2. BRONOWSKI, Jacob. O senso comum da ciência. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1977.
3. PORTOCARRERO, Vera (Org.). Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

1. ALBUQUERQUE, L. Cavalcanti; ROCHA NETO, Ivan. Ciência, tecnologia e regionalização: descentralização, inovação e tecnologias sociais. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.
2. BRÜSEKE, F. Joseph. A crítica da técnica moderna. Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, n. 10, abr. 1998.
3. CHALMERS, Alan F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.
4. FONSECA, A. Brasil. Ciência, tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições as sociologia do conhecimento para a educação em ciências. Revista Eletrônica de las Ciencias. v. 6, n.2, 364-377, 2007. Disponível em: </reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8\_Vol6\_N2.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2011.
5. HABERMAS, Jürgen. Técnica e ciência como ideologia. Lisboa: Edições 70, 2009.

**DISCIPLINA:** Empreendedorismo - CH – 60h

**EMENTA**

Perfil do empreendedor. Características do empreendedor. Definições de novos negócios. Ramos de atividade empresarial. Tendências de mercado. Elaboração do plano de negócios: dimensão administrativa, de mercado, operacional e econômico-financeira.

**Bibliografia Básica:**

1. CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2006.

3. PORTER, Michael E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

**Bibliografia Complementar:**

1. BARON, Robert A.; SHANE Scott A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

2. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2008.

3. DEGEN, R. Jean. O empreendedor. São Paulo: Makron Books, 1989.

4. DORNELAS, J. C. Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

5. 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.

**DISCIPLINA:** Economia Ecológica e Avaliação Ambiental - CH – 60h

**EMENTA**

Elementos básicos da relação da economia com o meio ambiente e os recursos naturais. A contabilidade macroeconômica e o meio ambiente. Valoração e avaliação ambiental. Relação ambiente e das necessidades de recurso naturais com o desenvolvimento sócio-econômico. Relação do resultado da utilização dos recursos naturais com o meio ambiente e o desenvolvimento sócio-econômico. O debate sobre a sustentabilidade sócio-econômico-ambiental. Comércio internacional e meio-ambiente. Conflitos ecológicos distributivos. Processos de avaliação dos impactos ambientais para os projetos de desenvolvimento. Processos de avaliação ambiental estratégica para as políticas de desenvolvimento, planos e programas.

**Bibliografia Básica:**

1. DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

2. MONTIBELLER-FILHO, G. O mito do desenvolvimento sustentável. Florianópolis: UFSC, 2008.

3. TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.
3. ,ed. São Paulo: Cortez ; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti1.rtf>>. Acesso em: [s.d.]
2. CECHIN, A. A natureza como limite da economia a contribuição de Nicholas Georgescu Roegen. São Paulo: Edusp; Senac, 2010.
3. DALY, H.; FARLEY, J. Economia ecológica princípios e aplicações. Lisboa: Piaget, 2004.
4. MANO, E. B. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
5. RICKLEFS, R. A economia da natureza. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

**DISCIPLINA:** Ecologia e Meio Ambiente - CH – 60h**EMENTA**

Fundamentos da Ecologia. Princípios e conceitos relativos a indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas. Interações entre as espécies. Fluxo de energia e matéria. Tecnologia de Controle da Poluição: das águas, do ar, do solo. Gestão Ambiental. Legislação Ambiental.

**Bibliografia Básica:**

1. Begon, Michael; Townsend, Colin R.; Harper, John L.; Ecologia – De indivíduos a ecossistemas. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
2. Dajoz, Roger. Princípios de Ecologia. 7ªed. Porto Alegre:Artmed, 2005.
3. ODUM, Eugene P.; Barret, Gary. Fundamentos de Ecologia. 5ª ed. Editora Ioneira/Thomson, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. Ricklefs, Robert E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2010.
2. ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanbara Koogan, 1998.
3. Pinto-Coelho, Ricardo Motta. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000.
4. Esteves, Francisco de Assis. Fundamentos de limnologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.602 p.
5. Towsend, Colin R.; Begon, Michael; Harper, John L.. Fundamentos em ecologia. 2.ed.

Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.

**DISCIPLINA:** Variável complexa - CH – 60h

**EMENTA**

Números Complexos. Limites, continuidade e diferenciação. Funções Analíticas. Equações de Cauchy-Riemann. Funções Harmônicas. Séries de Taylor. Integração. Teorema de Cauchy-Goursart. Fórmula da Integral de Cauchy. Teorema de Liouville. Singularidades isoladas. Teorema dos resíduos e aplicações. Séries de Laurent. Transformações conformes.

**Bibliografia Básica:**

1. SOARES, Márcio. Cálculo em Uma Variável Complexa. Segunda Edição. Publicação IMPA, 2001.
2. ÁVILA, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. SPIEGEL, Murray. Variáveis Complexas. Coleção Schaum. Ed McGraw Hill.

**Bibliografia Complementar:**

1. CHURCHILL, Ruel. Variáveis complexas e suas aplicações. Ed. McGraw Hill.
2. OLIVEIRA, C. E.; MAIORINO, J. E. Introdução aos métodos da Matemática aplicada. Editora da Unicamp 1997.
3. Shokranian, S.; Variável complexa 1, Editora UNB, primeira edição, 2002.
4. HAUSER JR., A. Variáveis complexas com aplicações à Física. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1972.
5. SPIEGEL, M. Variáveis Complexas com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações. Editora McGraw-Hill do Brasil, LTDA 1972.

**DISCIPLINA:** Física IV - CH – 60h

**EMENTA**

Oscilações Mecânicas e Eletromagnéticas. Ondas Mecânicas. Som. Ondas Eletromagnéticas. Óptica.

**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.

**DISCIPLINA:** Mecânica Clássica - CH – 60h

**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 Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, *Mecânica Clássica*, (Editora Polígono, 1970).

**DISCIPLINA:** Fenômenos de Transferência – CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Estatística Experimental - CH – 60h

**EMENTA**

Teste de Hipóteses, Contraste, Princípios básicos da experimentação. Análise de variância. Pressuposições da análise de variância. Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Procedimento de comparações múltiplas. Delineamento em blocos casualizado. Delineamento em quadrado latino. Experimentos Fatoriais. Experimentos em parcelas subdivididas. Análise de Regressão. Análise conjunta de experimentos.

**Bibliografia Básica:**

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

2. GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. 12a ed., São Paulo, Livraria Nobel S.A.,1987. 467 p.

3. SAMPAIO, Ivan Barbosa Machado. Estatística aplicada à experimentação animal. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. HINES, W. W. et al. *Probabilidade e estatística na engenharia*. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

2. BANZATTO, D. A. & KRONKA, S. DO N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, UNESP, 2a ed.,1992.

3. BOX, George E. P.; HUNTER, J. Stuart; HUNTER, William G. Statistics for experimenters: design,innovation, and discovery. 2. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2005.

4. CALEGARE, ÁLVARO J. A. Introdução ao delineamento de experimentos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: E. Blucher, 2009.

5. COCHRAN, W. G. & CROX, G. M. Experimental Designs. 2a ed., New York, Wiley, 1966.

6. DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências. Tradução da 6.ed. norteamericana.São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

7. VIEIRA, S. & HOFFMANN, R. Estatística Experimental. São Paulo, Ed. Atlas S.A., 1989. 179p.

**DISCIPLINA:** Desenvolvimento de Aplicações para WEB– CH – 60h

**EMENTA**

Conceitos introdutórios de Redes de Computadores, WWW e Standards W3C; Modelo Cliente/Servidor para WEB; Sites estáticos e dinâmicos; Protocolo HTTP e Servidores WEB; Linguagens de Programação HTML, PHP e Java; Transações em Banco de Dados; Navegação e Desenho de Interfaces; Aspectos de Segurança e de Integridade da Informação.

**Bibliografia Básica:**

1. Marcondes, Christian Alfim. HTML 4.0 fundamental: a base da programação para web. São Paulo: Érica, 2005. 270 p.

2. Soares, Wallace. PHP 5 : conceitos, programação e integração com banco de dados. 5 ed. São Paulo: Érica, 2008. 524 p.

3. Suehring, Steve. Mysql: a bíblia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 674 p.



**Bibliografia Complementar:**

1. Kurniawan, B. Java para a Web com Servlets, JSP e EJB. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
2. Converse, Tim; Park, Joyce. PHP : a bíblia . Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 868 p.
3. Deitel, H. M.; Deitel, P. J.; Nieto, T. R.. Internet e World Wide Web: como programar. 2.ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 1274 p.
4. Comer, Douglas E. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter - redes, web e aplicações. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 640 p.
5. Welling, Luke ; Thomson, Laura . PHP e MySQL : desenvolvimento Web . Rio de Janeiro : Elsevier, 2005 . 712 p.

**DISCIPLINA:** Inteligência Artificial– CH – 60h

**EMENTA**

Visão geral de Inteligência Artificial. Linguagem de Programação para Inteligência Artificial. Representação do Conhecimento. Estratégias de Busca. Representação e Tratamento de Incerteza. Subáreas de IA.

**Bibliografia Básica:**

1. Bratko, I. Prolog programming for artificial intelligence, Addison-Wesley Publishing Company, 2nd. edition, 1990.
2. Russell, S.; Norvig, Peter. Inteligência Artificial. Elsevier, 2ª edição, 2004.
3. Rezende, Solange Oliveira. Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. Jackson, P. Introduction to expert systems, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
2. Ginsberg, M.; Essentials of artificial intelligence, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1993.
3. Haykin, Simon, Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
4. Braga, Antônio de Pádua; Ludermir, Teresa Bernarda; Carvalho, André Carlos Ponce Leon Ferreira de. Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
5. Nicoletti, M.C.; Santos, F.O. O uso de fatores de certeza em sistemas baseados em conhecimento, RT-DC 007/96, UFSCar/DC, São Carlos, 1996, 19 p.

**DISCIPLINA:** Programação Orientada a Objetos– CH – 60h

**EMENTA**

Breve revisão de conceitos básicos de programação: tipos, variáveis, comandos de controle de fluxo, entrada e saída padrão, procedimentos e funções. Conceitos e aplicações de programação orientada a objetos: Classes e Objetos, variáveis e métodos de classe, escopo de variáveis, Herança, Polimorfismo, templates (gabaritos) de funções e classes, sobrecarga de operadores, tratamento de exceções.

**Bibliografia Básica:**

1. DEITEL, Paul; DEITEL Harvey. JAVA como Programar. 8.ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1. 2a edição. Prentice Hall. 2006.
3. CAY S. H. G. C. Core Java 2: Fundamentos. São Paulo: Alta Books, 2005. 1 v.

**Bibliografia Complementar:**

1. ECKEL, B.; ALLISON, C. Thinking in C++. Prentice Hall, 2004. ISBN 0130353132.
2. STROUSTRUP, B. The C++ programming language. 3a edição. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201889544.
3. MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 2. 2edição. Prentice Hall. 2006. ISBN 978-8576050452.
4. BLANCHETTE, J.; SUMMERFIELD, M. C++ GUI programming with Qt 4. 2. 2a edição Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall in association with Trolltech Press, 2008. ISBN 9780132354165.
5. JOSUTTIS N. M. The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference. 1a edição. Addison-WesleyProfessional. ISBN 9780201379266.

**DISCIPLINA:** Heurísticas e Metaheurísticas– CH – 60h

**EMENTA**

Técnicas para solução de problemas de otimização combinatória: Heurísticas clássicas, Metaheurísticas. Principais metaheurísticas: Recozimento Simulado (Simulated Annealing), Busca Tabu, Busca Local Iterada (Iterated Local Search), Busca em Vizinhança Variável (Variable Neighborhood Search - VNS), Procedimentos de Busca Adaptativa Aleatória e

Gulosa (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures - GRASP), Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Busca Dispersa (Scatter Search). Aplicações.

**Bibliografia Básica:**

1. GLOVER F.G.; KOCHENBERGER G.A. Handbook of Metaheuristics. Boston, Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402072635.
2. RESENDE M.G.; PINHO DE SOUSA J., Metaheuristics: Computer Decision- Making (Applied Optimization), Springer, 2003. ISBN 1402076533.
3. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204

**Bibliografia Complementar:**

1. GONZALEZ, T.F, Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics, Chapman & Hall/CRC, 2007. ISBN 1584885505.
2. AARTS, E.; LENSTRA, J. K. Local Search in Combinatorial Optimization. Princeton University Press, 2003. ISBN 0691115222.
3. LAPORTE G.; OSMAN I.H. (eds.), Metaheuristics in Combinatorial Optimization, Baltzer, 1995.
4. ANSARI; NIRWAN; HOU, E. Computational Intelligence for Optimization. Kluwer Academic Publishers, 1997.
5. REEVES, C.R. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. Blackwell Scientif Publications, 1993.

**DISCIPLINA:** Mecânica Quântica – CH – 60h

**EMENTA**

Dualidade onda partícula. Relações de incerteza. Espaço de Estados e Representações. Autovetores e Autovalores. Conjuntos Completos de Observáveis Comutativos. Postulados e Processo de Medida. Equação de Schrödinger. Estados Estacionários. Constantes do Movimento. Oscilador Harmônico. Momento Angular. Potencial Central e Átomo de Hidrogênio. Spin. Simetria de Permutação. Princípio de Pauli. Determinante de Slater. Princípio Variacional. Hamiltoniana Born-Oppenheimer. Molécula de Hidrogênio.

**Bibliografia Básica:**

1. GRIFFITHS, D. J., *Introduction to quantum mechanics*, 2a. ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2005.
2. COHEN-TANNOUDJI, C., *et al*, *Quantum mechanics*, New York: Wiley, 1977.
3. GASIOROWICZ, S., *Quantum Physics*, 3a. ed., Wiley, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. SCHIFF, L. I. *Quantum mechanics*. Tokyo: McGraw-Hill, 1968.
2. PIZA, A. F. R. de Toledo. *Mecânica Quântica*. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
3. SAKURAI, J. J., *Modern Quantum Mechanics (Revised Edition)*, Addison Wesley, 1993.
4. ATKINS, P., FRIEDMAN, R., *Molecular quantum mechanics*. 4a.ed. New York: Oxford University Press, 2005.
5. MCQUARRIE, D. A., SIMON, J. D., *Physical chemistry: a molecular approach*. Sausalito, EUA: University Science Books, 1997.

**FUNDAMENTOS DE MECÂNICA ONDULATÓRIA – CH – 30 h**

**EMENTA**

Oscilações. Movimento Ondulatório. Ondas Sonoras. Oscilações Eletromagnéticas. Circuitos de Corrente Alternada.

**Bibliografia Básica:**

1. Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane, Livros Técnicos e Científico S.A
2. Fundamentos de Física, D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
3. Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

**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*, vol. 3, 5a ED., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. *Lições de Física de Feynman*, vol. 2, Bookman, 2008.

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

## SOCIOLOGIA INDUSTRIAL E DO TRABALHO – CH – 60 h

### EMENTA

Trabalho e força de trabalho. Divisão social e divisão técnica do trabalho: cooperação e exploração no sistema capitalista. Processo de trabalho e controle sobre o processo de trabalho: a questão da gerência. Tecnologia e organização do trabalho: do taylorismo à produção flexível. Reestruturação produtiva e mercado de trabalho.

#### **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.

## TERMODINÂMICA TÉCNICA – CH – 60 h

### EMENTA

Leis da termodinâmica; Aplicações a sistemas sólidos; Introdução à termodinâmica estatística: ensemble, médias, conexão entre a descrição microscópica (atomística) e as propriedades macroscópicas; Estrutura e morfologia de superfícies sólidas; Soluções coloidais: propriedades, preparação e estabilidade.

#### **Bibliografia Básica:**

1. D. V. Ragone, *Thermodynamics of Materials*, John Wiley, (1995).
2. W. J. Stronge, *Dynamic Models of Structural Plasticity*, Springer Verlag, (1995).
3. H. Eyring, D. Henderson & W. Jost (Eds.) *Physical Chemistry: An Advanced Treatise*, Vol. VII (Reactions in Condensed Phase), Academic Press, (1975).

**Bibliografia Complementar:**

- 1 H. Eyring, D. Henderson & W. Jost (Eds.) Physical Chemistry: An Advanced Treatise, Vol. X (Solid State), Academic Press, (1970).
2. SCHIFF, L. I. Quantum mechanics. Tokyo: McGraw-Hill, 1968.
3. PIZA, A. F. R. de Toledo. Mecanica Quantica. 2 ed. Sao Paulo: Editora da Universidade de Sao Paulo, 2009.
4. SAKURAI, J. J., Modern Quantum Mechanics (Revised Edition), Addison Wesley, 1993.
5. ATKINS, P., FRIEDMAN, R., *Molecular quantum mechanics*. 4a. ed. New York: Oxford University Press, 2005.

**Gestão Estratégica de Tecnologia de Informação - CH – 60h****EMENTA**

Competitividade; Empresas Inteligentes (Gerenciamento na Era da Informação); Plano de ação em GC; Gestão da informação e o Suporte à Decisão; Tecnologia da Informação e BI; Tecnologias da Informação e GC; Implantação de Projetos de TI e GC.

**Bibliografia Básica:**

1. CRUZ, Tadeu. Sistemas de Informações Gerenciais: Tecnologia da Informação e a Empresa do Século XXI. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
2. STAIR, Ralph M. Princípios de Sistemas de Informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
3. Barbieri, Carlos. BI-business intelligence: modelagem e tecnologia. Axcel Books, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. OLIVEIRA, D. P. R. Sistemas de Informações Gerenciais. 9 ed. São Paulo: Atlas. 2004.
2. Veras, Paulo. Por dentro da bolha: tudo o que você sempre quis saber sobre as loucuras da internet mas não tinha a quem perguntar. São Paulo, 2004. 221 p. ISBN 85-7615-029-8.
3. LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informações Gerenciais. 7ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
4. Turban, Efraim; Rainer Jr., R. Kelly; Potter, Richard E.. Administração de tecnologia da informação: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 618 p. ISBN 9788535215717.
5. Dunham, Margaret H.; Data Mining - Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall, 2002.

## Geologia Econômica – CH – 60h

### EMENTA

Introdução. Histórico. Conceitos Básicos. Processos de Formação dos Depósitos minerais. Recursos Minerais. Depósitos Minerais Primários e Secundários. Estudos de Jazidas Minerais. Determinantes para Concentração de Minerais e Fatores Modificantes. Estudos de Campo.

#### **Bibliografia básica:**

1. SMIRNOV, V. Geologie des Mineraux Utiles. Editions Mir - Moscou
2. DOROKHINE, I. et al. Gisements de Mineraux Utiles et Leur Porospection. Editions Ecole Superieure, Moscou.
3. BATEMAN, A. M. Yacimientos Minerales de Rendimiento Económico. Edições Omega Barcelona.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Mc KINSTRY, H. E. Geologia de Minas - Edições Omega - Barcelona
2. MARANHÃO, R. J. L. Introdução à Pesquisa Mineral. ETENE - Fortaleza
3. RAGUIN, E. Les Roches Plutoniques Dans Leurs Rapports Avec les Gites Mineraux. Masson et Cia Editeurs - Paris.
4. MARSHAK, S.; PLUIJM, B. A. Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics. 2th edition. USA: Editora W.W. Norton & Company, 2003.
5. RONCHI, L. H.; ALTHOFF, F. J. Caracterização e modelamento de depósitos minerais. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2005.

## **DISCIPLINA:** Minerais e Rochas Industriais CH – 60 h

### EMENTA

Definições e conceitos básicos. Classificação dos minerais e rochas industriais. Processos formadores de minerais e de rochas industriais. Características físicas, químicas e mineralógicas. Minerais industriais abrasivos. Tipos comerciais: minerais e rochas da indústria de cimento e da construção civil. Minerais da indústria química. Ambientes geológicos, tipos de depósitos, métodos de lavra e de beneficiamento. Reservas mundiais e brasileiras. Produção, consumo e comércio exterior. Oportunidades de investimentos e a importância econômica dos commodities constituídos pelos minerais e rochas industriais. Trabalhos de campo.

#### **Bibliografia básica:**

1. LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. Rochas e minerais industriais: usos e especificações. 2. ed. Rio

- de Janeiro: CETEM – Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.
2. PEITER, C. C. Catálogo de rochas ornamentais do Brasil: com CD-ROM, Versão 2. Rio de Janeiro: CETEM/MCT – Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.
3. PEITER, C.C. Rochas ornamentais no século XXI. Rio de Janeiro: CETEM/MCT – Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009.

**Bibliografia complementar:**

1. KOGEL, J. E. et. al. Industrial minerals and rocks: commodities, markets and uses. 7th edition. New York: SME – Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 2006.
2. HARTMAN, H. L.; MUTMANSKY, J. M. Introductory Mining Engineering. 2002. John Wiley.
3. URBINA, F. P. O. Fundamentos de Laboreo de Minas. FGP. Madrid, 1994.
4. BISE. Mining Engineering Analysis. 2003.
5. VAZ, C. J. Planejamento de Mina Subterrânea. UFOP. 1997, 13p.

**DISCIPLINA:** Propriedades dos Materiais – CH 60h

**EMENTA**

Conceitos da Tensão e Deformação; Elasticidade: módulos e deformação elásticos; Mecanismo de Deformação Plástica; Mecanismo da Deformação Altamente Elástica (borrachosa); Propriedades Térmicas dos Materiais; Propriedades Elétricas dos Materiais; Propriedades Magnéticas dos Materiais; Propriedades Ópticas dos Materiais.

**Bibliografia básica:**

1. CALLISTER, JUNIOR, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ASKELAND, DONALD R, PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008.
3. SHACKELDFORD, JAMES F. Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 4a. Ed. 1996.

**Bibliografia complementar:**

1. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
2. MEYERS, M.A. and Chawla, K.K.; Mechanical Behavior of Materials, Prentice-Hall, Upper Saddle River-NJ (EUA), 1999. 3. TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna.



3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

3. HERTZBERG, R.W.; Deformation and fracture mechanics of engineering materials, 4th edition, John Wiley & Sons, 1996.

4. PARETO, L., Resistência e ciência dos materiais. São Paulo: Hemus Ed., 2003.

5. SMITH, William F.: Princípios de ciência e engenharia dos materiais, 3ª Edição, Lisboa McGraw-Hill, 1998.

**DISCIPLINA:** Análise orgânica – CH – 60h

**EMENTA**

Radiação eletromagnética, natureza, propagação e interação com a matéria. Fundamentos e aplicações qualitativas e quantitativas das técnicas espectroscópicas na região do Ultravioleta/Visível e do Infravermelho, de Ressonância Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  e outros núcleos e da espectrometria de massas.

**Bibliografia básica:**

1. SILVERSTEIN, R.M.; WEBSTER, F.X. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

2. PAVIA, D.L.; Lampman, G.N.; Kriz, G.S. e Vyvyan, K.J. – Introdução à Espectroscopia, 1a ed. Editora Cengage Learning, - Tradução da Quarta Edição Americana, 2010.

3. BRUCE, P. Y., Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1 e 2.

**Bibliografia complementar:**

1. MORRISON, R.; BOYD, R. Química Orgânica. 14ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

2. WILLIAMS, D.H.; FLEMING, I. Spectroscopic Methods in Organic Chemistry. London: McGraw-Hill, 1987.

3. FIELD, L.D.; STERNHELL, S.; KALMAN, J.R. Organic Structure from Spectra. New York: Wiley, 1995.

4. HARWOOD, L.M.; CLARIDGE, T.D.W. Introduction to Organic Spectroscopy. New York: Oxford University Press, 2008.

5. MCMURRY, J. Química Orgânica, Volumes 1 e 2. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

**DISCIPLINA:** Fundamentos de Físico – Química II – CH 60h

**EMENTA**

Soluções Reais e Atividade. Equilíbrio entre fases, regras das fases de Gibbs. Diagramas de

Fases. Equilíbrio em sistemas não ideais. Equilíbrio em células eletroquímicas. Equilíbrio de fases em sistemas simples.

**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, Livros Técnicos e Científicos, 1986.
3. BALL D. W. Físico-Química. vol. 1. Editora Thomson Learning  
- CENGAGE LEARNING.

**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. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 8536306688.
5. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

**DISCIPLINA:** Fundamentos de Físico – Química III CH - 60

**EMENTA**

Cinética química: velocidade, mecanismos, teoria das colisões e do complexo ativado. Catálise e Fenômenos de superfície: catálise, tensão superficial, interfaces, adsorção. Surfactantes, coloides e dispersões.

**Bibliografia básica:**

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. Ball D. W. Físico-Química. vol. 2. Editora Thomson Learning  
- CENGAGE LEARNING.

**Bibliografia complementar:**

1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico- química. 9.ed. Rio de Jan.
2. CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e

Científicos, 1986.

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

4. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 8536306688.

5. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.1.

**DISCIPLINA:** Introdução à Química Inorgânica - CH – 60h

**EMENTA**

Reações de oxidação e redução. Estruturas de sólidos iônicos e metálicos. Grupos representativos. Complexos de metais de transição. Química de compostos de coordenação.

**Bibliografia básica:**

1. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

2. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

3. ATKINS, P.W.; JONES, L. Princípios de Química. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Bibliografia complementar:**

1. BARROS, H.L.C. Química Inorgânica: uma introdução. 1ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 1992.

2. HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of structure and reactivity. 4a ed. Harper Collins Publisher, 1993.

3. COTTON, A.F. Basic Inorganic Chemistry. 3a ed. New York: John Wiley Publisher, 1995.

4. COTTON, A.F. Advanced Inorganic Chemistry. 6ª ed. New York: John Wiley Publisher, 1999.

5. BASOLO, F.; JOHNSON, R.C. Química de los compuestos de coordenação. Reverté, 1978.

## DISCIPLINAS DE LIVRE ESCOLHA

<b>DISCIPLINA:</b> Bioquímica Industrial - CH – 60h
<b>EMENTA</b>
<p>Estudo dos avanços da biotecnologia e nanobiotecnologia. Interliga os processos industriais fermentativos com as áreas de bioquímica, microbiologia e engenharia gênica. Estudo dos microrganismos de interesse industrial. Técnicas de isolamento e curva de crescimento de microrganismos. Estudo e classificação das etapas de um processo industrial fermentativo (Etanol), estudo de processos contínuo e descontínuo de fermentação. Biorreatores. Utilização de enzimas imobilizadas nos processos bioquímicos.</p>
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; LIMA, U.A.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 4 vol., 2001.</li><li>2. COELHO, M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B. D. Tecnologia enzimática. Rio de Janeiro, EPUB, 2008.</li><li>3. PELCZAR, M. J.; Chan, E. C. S.; Krieg, N. R. Microbiologia - Conceitos e Aplicações, vol. 2. Makron Books do Brasil Editora Ltda, São Paulo 1996.</li></ol>
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PESSOA JUNIOR, A.; KILIKIAN, B. V. Purificação de produtos biotecnológicos. São Paulo, Manole, 2005.</li><li>2. LEHNINGER, A. L. Bioquímica. 4a Edição. Editora Sarvier, São Paulo, 2006.</li><li>3. WAINWRIGHT, M. Introducción a la biotecnologia de los hongos. Zaragoza: Acribia, 1995.</li><li>4. BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. Biochemical engineering. New York: Marcel Dekker, 1997.</li><li>5. WISEMAN, A. Manual de biotecnologia de los enzimas. Zaragoza: Acribia, 1991.</li></ol>
<b>DISCIPLINA:</b> Qualidade na Indústria Química - CH – 45h
<b>EMENTA</b>
Controle total de qualidade. Tarefas do controle total de qualidade. Organização e implantação de um Programa de Controle total da Qualidade. Custos da Qualidade. Técnicas de identificação de causas de problemas. Normas ISO. Controle Estatístico da Qualidade. Planos

de Amostragem. Normas ABNT e ASTM.

**Bibliografia Básica:**

1. SCHALL E. A. Manual de controle de qualidade na indústria química. Ed C.N.I, SESI, DN, SENAI, DN; 1980.
2. OAKLAND, J. S. Gerenciamento da qualidade Total. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1994.
3. PALADINI, E. P. Gestão da qualidade. São Paulo: Atlas, 2. ed. 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. MINISTÉRIO da Saúde - Portaria nº 1428 de 26 de novembro de 1993 - Diário Oficial da União nº 229: 18415 -18419 - 2 de dezembro de 1993.
2. PALMER, C. F. Controle total de qualidade. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 122p.
3. Manual de análises de perigos e pontos críticos de controle. Campinas: SBCTA/Profiqua, 1995.
4. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
5. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.

**DISCIPLINA:** Introdução à Química Verde - CH – 45h

**EMENTA**

Definição e Contexto Histórico da Química Verde; Fontes de Recursos Didáticos sobre a Química Verde; Os Doze Princípios da Química Verde; Eficiência Atômica e Economia de Átomos; Reagentes e Solventes Alternativos para a Química Limpa; Catálise e Biocatálise; Fontes de Energia Não-Clássicas na Síntese Orgânica. Exemplos da Química Verde em Ação.

**Bibliografia Básica:**

1. NELSON, W. M. Green Solvents for Chemistry: Perspectives and Practice, Oxford University Press: Oxford, 2003;
2. CLARK, J.; Macquarrie, D. Handbook of Green Chemistry and Technology, Blackwell Science: Oxford, 2002.
3. TUNDO, P.; PEROSA, A.; ZECCHINI, F. Methods and Reagents for Green Chemistry An Introduction, John Wiley & Sons: Hoboken, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. SHELDON, R. A.; ARENDS, I.; HANEFELD, U. Green Chemistry and Catalysis, Wiley-VCH: Weinheim, 2007.
2. MONTEIRO, L. F. et all. Química Sustentable, Ed.: Norma Nudelman: Santa Fé, Argentina, 2004.
3. HJERESSEN, D. L.; SCHUTT, D. L.; BOESE, J. M. J. Chem. Educ. **2000**, 77, 1543.
4. REED, S. M.; HUTCHISON, J. E. J. Chem. Educ. **2000**, 77, 1627.
5. POHL, N.; CLAGUE, A.; SCHWARZ, K. J. Chem. Educ. **2002**, 79, 727.

**DISCIPLINA:** Química Analítica Qualitativa - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução à química analítica qualitativa. Análise química. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de complexação. Equilíbrio de oxi-redução.

**Bibliografia Básica:**

1. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
3. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M.; STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, 7ª Edição, Editora da Unicamp: SP, 1997.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.. Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry, 5th ed, Wiley, New York, 1994.
4. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2a edição, São Paulo: Editora Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.
5. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1a edição, Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005. Vol. 1 e 2.

**DISCIPLINA:** Química Analítica Quantitativa - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução a Química Analítica Quantitativa; Erros e tratamento dos dados analíticos; Gravimetria; Fundamentos da Análise Volumétrica; Volumetria ácido-base; Volumetria de Precipitação; Volumetria de Complexação; Volumetria de Oxiredução.

**Bibliografia Básica:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., “Fundamentos de Química Analítica”, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. HARRIS, D. C., "Análise Química Quantitativa", 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K., Vogel - Análise Química Quantitativa, 6a Edição, Editora LTC, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. BACCAN, N.; DE ANDRADE J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE J.S., "Química Analítica Quantitativa Elementar, 3a Edição, Editora Edgard Blücher, 2001.
2. MEIER, P. C.; ZÜND, R. E. Statistical methods in analytical chemistry. 2. ed. New York: Wiley-Interscience, 2000.
3. FIFIELD, F. W.; KEALY, D. Principles and practice of analytical chemistry. Malden: Blackwell science, 2000.
4. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry, 5th ed, Wiley, New York, 1994.
5. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.. Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

**DISCIPLINA:** Métodos Físicos de Análise - CH – 60h

**EMENTA**

Espectrometria de massas. Espectrometria no infravermelho. Noções de Espectrometria de Ressonância Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ .

**Bibliografia Básica:**

1. SILVERSTEIN, R.M. BASSLER, G.C., MORRIL, T.C., Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 5ª ed., Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1994.
2. KRUG, F.J. Editor. Métodos de Preparo de Amostras, CENA/USP, Piracicaba, 2008.
3. SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Bookman, Porto

Alegre, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. SHRINER, R.L., FUSON, R.C., CURTIN, D.Y. and MORRILL, T.C., Identificação Sistemática dos compostos orgânicos, manual de laboratório, 6a ed., Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.
2. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Spectroscopy – A guide for students of organic chemistry, Second Edition, Saunders College Publishing, U.S.A. 1996.
3. SOLOMONS, T.W.G., Química Orgânica, 6a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
4. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4a ed., vol.1 e 2, , LTC-LivrosTécnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.
5. BACCAN, N.; de ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.

**DISCIPLINA:** Introdução aos Processos Químicos Industriais - CH – 45h

**EMENTA**

Conceitos do processamento químico industrial. Etapas do Processo Químico. Classificação dos processos químicos. Tipos de fluxogramas. Setores da indústria química. Processos químicos industriais. Indústrias químicas e o meio ambiente.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N.; JUNIOR, J.A.B. Indústrias de Processos Químicos. Editora: Guanabara, Rio de Janeiro, 1994. 4ª. Ed.
2. WONGTSHOWSKI, P. Indústria Química – Riscos e Oportunidades. Editora: Edgard Blücher LTDA, 2002. 2ª Ed.
3. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J. Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 1998

**Bibliografia Complementar:**

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares de Processos Químicos, Editora: LTC, 2005, 3ª. Ed.
2. SEIDER, W.D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D.R. Process design principles. John Wiley



&Sons, 1999.

3. ABIQUIM: [http://www.abiquim.org.br/braz\\_new/Default.aspx?lang=en](http://www.abiquim.org.br/braz_new/Default.aspx?lang=en)

4. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.

5. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

**DISCIPLINA:** Química Ambiental - CH – 60h

**EMENTA**

Considerações gerais. Química dos poluentes em ecossistemas terrestres e aquáticos. Química das águas naturais. Tratamento de águas residuais e de esgoto. Gerenciamento de resíduos e solos contaminados. Substâncias tóxicas: metais pesados e agrotóxicos. Aspectos analíticos de identificação de espécies químicas tóxicas.

**Bibliografia Básica:**

1. BRAGA, B. e Colaboradores. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

2. BIRD. C. Química Ambiental. 2a ed. Porto Alegre, Bookman, 2002.

3. ARANA, L.V. Princípios químicos de Qualidade da Água em Aqüicultura: uma revisão para Peixes Camarões. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1997

**Bibliografia Complementar:**

1. SANTOS FILHO, D.F., Tecnologia de Tratamento de Água: Água para indústria, 3 ed. São Paulo: 1989.

2. RICHTER. C. A e AZEVEDO NETTO, J.M., Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada, São Edgard Blücher Ltda, 1991.

3. HIRATA, M. H. E MANCINI FILHO, J., Manual de Biosegurança. São Paulo: Ed. Manoel Ltda, 2002.

4. FIGUEIREDO, B. R. Minério e Ambiente. Campinas: Ed da Unicamp, 2000.

5. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.

**DISCIPLINA:** Higiene e Segurança Industrial - CH – 45h

**EMENTA**

Segurança no trabalho. Higiene industrial. Acidentes do trabalho. Legislação e normas. Toxicologia industrial: definições e classificação dos agentes tóxicos. Formas de ataque dos agentes tóxicos ao organismo humano.

**Bibliografia Básica:**

1. MIGUEL, A.S.S.R., Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, 8ª Edição, Porto Editora, 2005.
2. HARMS-RINGDAHL, L., Safety Analysis – Principles and Practice in Occupational Safety, 2nd Edition, Taylor & Francis, London.
3. MACEDO, R., Manual de Higiene do Trabalho na Indústria, Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.

**Bibliografia Complementar:**

1. KARWOWSKI, W. Handbook of Human Factors and Ergonomics Guidelines and Standards. New York: Lawrence Erlbaum Publishers, 2005.
2. DUL, J. & WEERMEEESTER, B., Ergonomics for beginners – a quick reference guide, 2nd edition, London and New York: Taylor & Francis, 2001.
3. ROTH, B.W. Tópicos em Educação Ambiental. Editora Pallotti.
4. EDIPUCRS. VALLE, C.E. Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. Editora Pioneira.
5. BARBIERI. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança na agenda 21. Editora Vozes.

**DISCIPLINA:** Química Orgânica I - CH – 60h

**EMENTA**

Estudo da estrutura, nomenclatura, uso e obtenção das principais classes de compostos orgânicos. Propriedades físicas. Isomeria. Introdução à reatividade química. Reações de adição em alcenos e alcinos. Reações de substituição eletrofílica Aromática. Reações via Radicais Livres.

**Bibliografia Básica:**

1. ALLINGER, N. et al., Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de

Janeiro, 1978.

2. SOLOMONS, T.W.G., Química Orgânica, 6a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.

3. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4a ed., vol.1 e 2, , LTC-LivrosTécnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.

2. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.

3. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.

4. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

5. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 3th ed., Sanderts College Publishing, New York, 1999.

**DISCIPLINA:** Química Orgânica II - CH – 60h

#### **EMENTA**

Mecanismos das reações orgânicas: Reações via Radicais Livres Reações de substituição eletrofílica em compostos aromáticos. Reações de substituição nucleofílica em haletos de alquila e álcoois. Reações de adição em alcenos, alcinos, aldeídos e cetonas. Reações de eliminação  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Reações de ácidos carboxílicos e derivados. Reações de oxidação-redução. Rearranjos em moléculas orgânicas.

#### **Bibliografia Básica:**

1. ALLINGER, N. et al., Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1978.

2. SOLOMONS, T.W.G., Química Orgânica, 6a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.

3. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4a ed., vol.1 e 2, , LTC-LivrosTécnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

1. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
2. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
3. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
4. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.
5. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 3th ed., Sanderts College Publishing, New York, 1999.

DISCIPLINA: Radioquímica - CH – 60h

**EMENTA**

O núcleo atômico; Desintegração radioativa; Radioatividade natural e as leis da transformação radioativa; Reações nucleares; Reatores Nucleares; Radioproteção; Aplicações da Ciência Nuclear na Química, Biologia, Agricultura, Medicina, Indústria, etc. Visita a um Instituto de Pesquisa.

**Bibliografia Básica:**

1. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
2. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
3. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. KELLER, C. Radioquímica. Trad. de Carlos Dantas et alii., Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1981.
2. MAFRA, O. Y. Técnica e medidas nucleares. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1973.
3. Associação Brasileira de Energia Nuclear – ABEN ([www.aben.com.br](http://www.aben.com.br))
4. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN ([www.ipen.br](http://www.ipen.br))
5. Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN ([www.cnen.gov.br](http://www.cnen.gov.br))
6. Instituto de Radioproteção e Dosimetria – IRD ([www.ird.gov.br](http://www.ird.gov.br))

**DISCIPLINA:** Análise Instrumental - CH – 60h

**EMENTA**

Princípio de Análise Instrumental. Introdução à validação. Fundamentos dos métodos espectrofotométricos de absorção molecular. Absorção e Emissão de radiação eletromagnética. Instrumentos para espectroscopia óptica. Introdução aos métodos cromatográficos (cromatografia de papel, cromatografia de coluna e cromatografia de placa delgada). Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) e Cromatografia Gasosa (CG).

**Bibliografia Básica:**

1. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2012.
2. VOGEL, Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S., Fundamentos de Cromatografia, Editora daUnicamp, Campinas, 2006.
2. KRUG, F.J. Editor. Métodos de Preparo de Amostras, CENA/USP, Piracicaba, 2008.
3. BACCAN, N.; de ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
4. SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2009.
5. HEFTMANN, E. Chromatography: Fundamentals and applications of chromatograpfy and related differential migration methods, 6ª ed., Wiley, 2004.

**DISCIPLINA:** Análise Instrumental Experimental - CH – 30h

**EMENTA**

Obtenção de espectros; Lei de Beer e desvios; determinações analíticas por espectrofotometria de absorção molecular e fotometria de chama; determinações analíticas por potenciometria direta e titulações potenciométricas; métodos de separações por cromatografia em papel, coluna e camada delgada.

**Bibliografia Básica:**

1. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, 7ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2009.
2. VOGEL, Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S., Fundamentos de Cromatografia, Editora da Unicamp, Campinas, 2006.
2. KRUG, F.J. Editor. Métodos de Preparo de Amostras, CENA/USP, Piracicaba, 2008.
3. BACCAN, N.; de ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
4. SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2009.
5. HEFTMANN, E. Chromatography: Fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods, 6ª ed., Wiley, 2004.

**DISCIPLINA:** Química de Superfícies, Colóides e Macromoléculas- CH – 45h

**EMENTA**

O conteúdo indicado será composto por uma inter-relação entre os fenômenos de superfície e a Química coloidal e a química das macromoléculas. A forma implica que em cada unidade/subunidade deva ficar explícito o caráter de inter-relação.

**Bibliografia Básica:**

1. ATKINS, P. W. Físico-Química, 6ª ed., Trad.: H. Macedo, Rio de Janeiro: LTC, 1997, e 8ª Ed., Trad.: E. Clemente, M. J. E. de Mello Cardoso; O. E. Barcia, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. CASTELLAN, G. W. Físico-Química, Trad.: Luiz C. Magalhães, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972, e Trad.: Luiz C. Magalhães, Rio de Janeiro: LTC, 1975, e Trad.: Cristina M. P. Santos, Roberto B. Faria, Rio de Janeiro: LTC, 1986.
3. CHANG, R. Físico-Química, 3ª Ed., Trad.: Elizabeth P. G. Áreas, Fernando R. Ornellas, São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. SHAW, D. J., Introdução à Química dos Colóides e de Superfícies, trad. J. H. Maar, São Paulo: Edgard Blucher/EDUSP, 1975.
2. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
3. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
4. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.
5. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 3th ed., Sanderts College Publishing, New York, 1999.

**DISCIPLINA:** Operações Unitárias- CH – 90h

**EMENTA**

Matérias primas: Limpeza, Seleção e Classificação. Balanço de Material. Características das partículas sólidas. Análise granulométrica. Fundamentos de desintegração mecânica. Equipamentos para redução de tamanho. Aglomeração: Fundamentos. Equipamentos; Misturas: Características e Equipamentos; Equipamentos da filtração e Fundamentos da filtração; Fundamentos da evaporação e Equipamentos; Fundamentos da secagem e Equipamentos. Centrifugação: Equipamentos e Fundamentos.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N. Chemical Process Industries. New York, Mc-Graw Hill
2. VIAN OCÓN. Elementos de Ingenieria Química. Madrid, Editora Aguillar, 5. Ed
3. GOMIDE, R. Estequiometria Industrial. São Paulo, Ed. Cenpro.

**Bibliografia Complementar:**

1. LACRUÉ, M. T. Fundamentos de Química Técnica. Barcelona, Ed. Labor
2. HONGHEN, WATSON, RAGARTZ. Princípios de Processos Químicos. Porto, Ed. Livraria Lopes da Silva
3. GROGGINS, P. H. Unit Process in Organic Synthesis Tokio, Mc Graw-hill Kogakusha Ltda
4. WEISSERMEL, ARPE. Industrielle Organische Chemie, Weinkeim, Verlag Chemie
5. PERRY, CHILTON. Chemical Engineers Handbook. São Paulo, Mc Graw-Hill Kokusha

Ltda.
<b>DISCIPLINA:</b> Planejamento Ambiental - CH – 60h
<b>EMENTA</b>
<p>Teoria do planejamento. Planejamento e o enfoque ambiental. Políticas de desenvolvimento e meio ambiente. Utilização de modelos e de instrumentos de planejamento. Gestão Ambiental de Unidades de Conservação. Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais. Inserção do planejamento na gestão ambiental. Qualidade ambiental. Normas e certificações ambientais. Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental. Atividades práticas.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dias, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006. x, 196 p.</li> <li>2. DE BACKER, P. Gestão Ambiental : a administração verde. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1995.</li> <li>3. Townsend, Colin R.; Begon, Michael; Harper, John L.. Fundamentos em ecologia. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARBIERI, J. C. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.</li> <li>2. A questão ambiental em Minas Gerais: discurso e política. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 1998. 327 p.</li> <li>3. Pesquisa gestão ambiental na indústria brasileira. Rio de Janeiro, RJ: BNDES, 1998. 71 p</li> <li>4. Marcatto, Celso; Ribeiro, José Cláudio Junqueira. Manual gestão ambiental municipal em Minas Gerais. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 94 p. : il.</li> <li>5. Tachizawa, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 4.ed. São Paulo : Atlas, 75 2007. 428 p.</li> </ol>
<b>DISCIPLINA:</b> Tratamento de Efluentes - CH – 60h
<b>EMENTA</b>
<p>Gerenciamento ambiental, parâmetros físicos, químicos e biológicos, efluentes líquidos, resíduos sólidos, unidades de tratamento. Mananciais de água para indústrias - características. Classificação geral dos efluentes. Monitoramento. Entroficação e entroficação. Classificação das indústrias com relação aos rejeitos. Rejeitos domésticos e rejeitos industriais. Métodos gerais de tratamento de efluentes sólidos, líquidos e gasosos na indústria. Normas gerais de</p>



lançamento e rejeitos.

**Bibliografia Básica:**

1. BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Pratices Hall, 2002.
2. MILLER Jr., G. T. *Ciência ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. SANTANNA Jr., G. L. *Tratamento biológico de efluentes: Fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: [s.d.].
2. Resolução nº 377, de 9 de outubro de 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37706.pdf>> Acesso em: [s.d.].
3. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> . Acesso em: [s.d.].
4. MANO, E. B. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
5. SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. v.1.

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Sólidos - CH – 60h

**EMENTA**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Bibliografia Básica:**

1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. *Mecânica para engenharia – estática*. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. *Mecânica vetorial para engenheiros – estática*. 7 ed.. New York: McGraw-Hill, 2006.
3. HIBBELER, R C. *Estática – mecânica para engenharia*. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

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

**DISCIPLINA:** Fenômenos de Transporte Experimental - CH – 45h

**EMENTA**

Análise de similaridade. Análise de erros. Circuitos elétricos básicos: voltímetro, circuito tipo ponte, osciloscópio. Medidas de pressão, manômetros e transdutores. Medidas de velocidade: tubo de Pitot, anemômetros de fio quente e laser. Medidas de vazão: Venturi, placa de orifício, rotâmetro. Medidas de temperatura: termômetro, termopares. Medidas de coeficiente de transporte: condutividade térmica, viscosidade, coeficiente de difusão. Técnicas de visualização do escoamento. Descrição matemática dos fenômenos de transporte, Equações de conservação: massa, quantidade de movimento e energia.

**Bibliografia Básica:**

1. HOLMAN, J.P., Experimental methods for engineers, McGraw-Hill, New York, 1966.
2. GOLDSTEIN, R.J., Fluid mechanics measurements, Hemisphere, New York, 1983.
3. DOEBELIN, E.O., Measurement systems - application and design, 4 ed., McGraw-Hill, New York, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. HOLMAN, J.P., Transferência de Calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**DISCIPLINA:** Fundamentos de Mecânica dos Sólidos e Fluídos - CH – 15h

**EMENTA**

Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Elasticidade. Estática dos fluídos. Princípio de Arquimedes e Pascal. Dinâmica dos fluídos. Equação de Bernoulli.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica – 2 Fluídos, oscilações e ondas e calor, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física 2 – Termodinâmica e Ondas 2ª. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY , D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, vol. 2, 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.

**Introdução a Mineração – CH – 60h**

**EMENTA**

Formação profissional e atuação do Engenheiro de Minas. Visão geral da Mineração e a sua importância na sociedade/humanidade. Fases da mineração. Impactos ambientais gerados pela mineração. Legislação mineral: introdução. Introdução aos conceitos básicos relativos a uma mina, beneficiamento de minérios e logística.

**Bibliografia Básica:**

- 1.HARTMANN, H. L. Introductory mining engineering. 2th ed. New York: Editora John Wiley and Sons Inc, 2002. 584 p.
- 2.HUSTRULID, W. A.; KUCHTA, M. Open pit mine planning and design. 2td ed. London: Editora Taylor and Francis, 2006. v. 1, 991 p.
- 3.CORREA,R.S.; BAPTISTA, G.M. (org.). Mineração em áreas degradadas no cerrado. Editora Universa. 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- 1.HERRMANN, H.; POVEDA, E. P. R.; SILVA, M. V. L. Código de Mineração de A a Z. Campinas: Editora Millennium, 2008. 272 p.
- 2.BARRETO, M. L. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, ano. 215 p.
- 3.SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2006. 496p.
4. CANTARIN,C.; NARCISO,R.; CAPUTO, V.; BARBOSA,A. M. Minerais ao alcance de todos. Editora BEI. São Paulo. 2004
- 5.GERALDI, J. L. P. O ABC das escavações de rocha. Editora Interciência. 2008.

**Mineralogia – CH – 60h****EMENTA**

Minerais: origem e formação dos minerais. Propriedades físicas. Dos minerais. Classificação dos minerais. Propriedades químicas dos minerais. Cristalografia. Cristalografia morfológica. Gemas (pedras preciosas e semipreciosas). Elementos nativos. Ligações químicas. Identificação dos minerais.

**Bibliografia Básica:**

1. HURLBUT, C. S.; SHARP, W. E. Dana's minerals and how to study them. 4th edition. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- 2.KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual of mineral science.23th edition. New York: John Wiley and Sons, 2008.
- 3.PUTNIS, A. Introduction to mineral sciences. New York: Cambridge University Press, 1992.

**Bibliografia Complementar:**

- 1.DANA, J. D. Manual of mineralogy. New York: Merchant Books, 2008.
- 2.NESSE, W. D.Introduction to mineralogy. New York: Oxford University Press, 1999.
- 3.HANNA, J.E. Mineralogia: conceitos básicos. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.
- 4.PEREIRA, R.M.; ÁVILA,C.A.; LIMA,P.R.A. Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação.Oficina de Textos, São Paulo. 2005.
- 5.CANTARIN,C.; NARCISO,R.; CAPUTO, V.; BARBOSA,A. M. Minerais ao alcance de todos. Editora BEI. São Paulo. 2004.

**Petrografia Macroscópica – CH – 60h****EMENTA**

Origem das rochas. Ciclo das rochas. Aplicações industriais. Tipos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórficas. Rochas ígneas: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas. Rochas sedimentares: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas. Rochas metamórficas: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas.

**Bibliografia Básica:**

- 1.MELGAREJO, J. C. Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada. Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 2004. v. 1-2, 445 p.
- 2.PASSCHIER, C. W.; MYERS, J. S.; KRÖNER, A. Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau. Tradução: Mário C. H. Figueiredo. São Paulo: EDUSP – Editora da Universidade de São Paulo, 1993. 188 p.
- 3.SGARBI, G. N. C. (Org.). Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

- 1.MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. Atlas en color de rocas y minerales en lámina delgada. Barcelona: Editora Masson, 1996. 216 p.
- 2.PERKINS, D.; HENKE, K. R. Minerales en lámina delgada. Madrid: Editora Pearson Education, 2002. 136 p.
- 3.DAVIS, G. H.; REYNOLDS, S. J.Structural geology of rocks and regions.2<sup>nd</sup> edition. New

York: Editora Jonh Wiley and Sons, 1996.

4. MARSHAK, S.; PLUIJM, B. A. Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics. 2th edition. USA: Editora W.W. Norton & Company, 2003.

5. RONCHI, L. H.; ALTHOFF, F. J. Caracterização e modelamento de depósitos minerais. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2005.

### **Geologia do Brasil – CH – 60h**

#### **EMENTA**

Províncias estruturais. Pré-cambriano no Brasil. Fanerozóico do Brasil. Evolução da margem continental brasileira. Introdução aos depósitos minerais brasileiros.

#### **Bibliografia Básica:**

1. LEINZ, V.; AMARAL, S. E. Geologia geral. 14. ed. rev. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. 399 p.

2. POPP, J. H. Geologia geral. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998. 400 p.

TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. 557 p.

3. DAVIS, G. H.; REYNOLDS, S. J. Structural geology of rocks and regions. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Editora Jonh Wiley and Sons, 1996.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BLOOM, A. L. Superfície da terra. Série de Textos Básicos de Geociência. Editora Edgard Blucher Ltda. 1996. 184 p.

2. CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Geomorfologia do Brasil. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2006. 392 p.

3. Turbuck, E. J. & Lutgens F. K. The Earth-An Introduction to Physical Geology -

4. Skinner B. J. & Porter S. C. Physical Geology

5. MARSHAK, S.; MITRA, G. Basic methods of structural geology. New Jersey: Editora Prentice Hall, 1988.

### **Tratamento de Minérios – CH – 60h**

#### **EMENTA**

Introdução ao Tratamento de Minérios: Objetivos e operações unitárias. Conceitos básicos: liberação, propriedades diferenciadoras e balanço de massa. Britagem: conceitos básicos. Circuitos abertos e fechados. Peneiramento: conceitos de classificação, mecanismos. Moagem:

equipamentos, dinâmica interna, moagem via úmida e via seca. Princípios de processos e de circuitos. Concentração: conceitos e tipos. Tipos de circuitos e controles. Separação sólido-líquido, deslamagem, filtragem e estocagem. Operações auxiliares: transportadores, condicionadores, bombeamento de polpas. Introdução a flotação.

**Bibliografia Básica:**

1. CHAVES, A. P.; PERES, A. E. C. Teoria e prática do tratamento de minérios. 2. ed. São Paulo: Editora Signus, 2002. v. 1.
2. LINS, F. A. F. Concentração gravítica: tratamento de Minérios. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 1995.
3. VALADÃO, G. E. S; Araujo, A. C. Tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. CHAVES, A. P.; PERES, A. E. C. Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem. São Paulo: Editora Signus, 1999. v. 3.
2. CHAVES, A. P.; PERES, A. E. C. Teoria e prática do tratamento de minérios: *Flotação – O estado da arte no Brasil*. 2. ed. São Paulo: Editora Signus, 2002. v. 4.
3. CRISTONI, S. Teoria e prática de tratamento, beneficiamento e recuperação de minérios por sistemas gravimétricos. São Paulo: Editora Signus, 2009.
4. WILLS, B. A. Mineral processing technology. 5. ed. Cornwall: Camborne School of Mines, 1992.
5. SAMPAIO, J. A.; LUZ, A. B.; LINS, F. F. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2001.

**Noções de Metalurgia – CH – 60h**

**EMENTA**

História e conceitos da Metalurgia. Metalurgia extrativa dos principais metais. Introdução ao balanço de massa. Sinterização, pelotização de minérios de ferro. Redução de minérios de ferro, refino, lingotamento e conformação mecânica dos aços. Aplicações dos principais aços.

**Bibliografia Básica:**

1. MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2007.
2. RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos de preparação de matérias-primas para o refino do aço. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.
3. RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: [s.n.], 2007.
2. CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Para onde vão? São Paulo: Editora Moderna, 2004.
3. SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
4. ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia. Editora Arte e Ciência. Volume 2. São Paulo. 2012.
5. NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Editora Interciência. São Paulo. 2012.

**Flotação – CH – 60h**

**EMENTA**

Fenômenos de interfaces. Reagentes e mecanismos de ação. Tecnologia: máquinas e equipamentos, circuitos, variáveis de processo. Novas técnicas. Estudo de casos.

**Bibliografia Básica:**

1. CHAVES, A. P. e colaboradores. Teoria e prática do tratamento de minérios: flotação, o estado da arte. Editora Signus. São Paulo. 2006.
2. GUPTA, A.; YAN, D. Mineral processing design and operation: an introduction. New York: Editora Elsevier Science, 2006.
3. LUZ, A. B. et al. Tratamento de minérios. 4. ed. rev. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. LUZ, A. B.; LINS, F. F.; SAMPAIO, J. A. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil.



Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral.

2.SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A.; BRAGA, P. F. A.Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, [200-].

3.VALADÃO, G. E. S; Araújo, A. C.Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2007.

4. CRISTONI, S. Teoria e prática de tratamento, beneficiamento e recuperação de minérios por sistemas gravimétricos. São Paulo: Editora Signus, 2009.

5.WILLS, B. A. Mineral processing technology. 5. ed. Cornwall: Camborne School of Mines, 1992.

### **Introdução a engenharia metalúrgica e de materiais – CH – 60 h**

#### **EMENTA**

Conceitos sobre Engenharia. Desenvolvimento histórico da Engenharia. A visão moderna sobre a área de Engenharia de Materiais, campo de atuação. Processos de produção e conformação dos materiais: Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos. Introdução a tecnologia dos nano-materiais. Pesquisa bibliográfica na biblioteca.

#### **Bibliografia Básica:**

1.MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia.São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2007.

2. RIZZO, E. M. S.Introdução aos processos de preparação de matérias–primas para o refino do aço. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.

3. RIZZO, E. M. S.Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

1.ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: [s.n.], 2007.

2.CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Para onde vão? São Paulo: Editora Moderna, 2004.

3.SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.

- 4.ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia. Editora Arte e Ciência. Volume 2. São Paulo. 2012.
- 5.NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Editora Interciência. São Paulo. 2012.

### **MATERIAIS CERÂMICOS – CH – 60 h**

#### **EMENTA**

Introdução aos Materiais Cerâmicos: Definições, tipos e aplicações; Princípios de Cerâmica Física; Matérias-Primas Cerâmicas; Conformação; Sinterização e aspectos microestruturais; Microestruturas versus propriedades mecânicas e físicas; mecanismos de tenacificação.

#### **Bibliografia Básica:**

- 1.MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia.São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2007.
2. RIZZO, E. M. S.Introdução aos processos de preparação de matérias–primas para o refino do aço. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.
3. RIZZO, E. M. S.Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1.ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: [s.n.], 2007.
- 2.CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Para onde vão? São Paulo: Editora Moderna, 2004.
- 3.SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
- 4.ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia. Editora Arte e Ciência. Volume 2. São Paulo. 2012.
- 5.NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Editora Interciência. São Paulo. 2012.

### **Materiais Poliméricos – CH – 60 h**

#### **EMENTA**

Conceitos Fundamentais em Polímeros Configuração e Conformação de Cadeia. Massas

Molares e Distribuição de Massas Molares. Propriedades físico-químicas de soluções poliméricas Técnicas de Caracterização de Massas Molares. Estrutura dos polímeros no estado sólido Cinética de Cristalização. Propriedades térmicas de polímeros e suas determinações. Propriedades Dinâmico-Mecânicas em Polímeros. Viscoelasticidade em Polímeros. Elasticidade da Borracha.

**Bibliografia Básica:**

1. GRIFFITHS, David J. Introduction to Eletrodynamics. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
2. REITZ, John R., MILFORD, Frederick J., CHRISTY, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.
- 3 HAYT JR., William Hart; BUCK, John A., Eletromagnetismo, 8ª. ed, McGrawHill, 2012.

**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.

**MATERIAIS METÁLICOS – CH – 60 h**

**EMENTA**

Introdução: Importância dos materiais metálicos na civilização industrial. Processos de produção de ferros e de aços. Normas para classificação dos materiais metálicos. Diagramas de fase – Diagrama Ferro-Carbono. Aços ao carbono: tipos e análise microestrutural. Aços ligados: aços de construção mecânica, aços inoxidáveis e aços ferramenta. Usos e análises microestruturais.

**Bibliografia Básica:**

1. COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
2. GUESSER, W. L. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. 1ª ed. São Paulo: Edgard

Blücher, 2009.

3. SILVA, A. L. C; MEI, P.R. Aços e ligas especiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. DIETER, G. E. Mechanical metallurgy. London: McGraw-Hill, 1988.

2. ASM Heat treatment. vol. 4, 1995.

3. ASM Metallography and microstructure, vol. 9, 1995.

4. ASM Properties and selection: ferrous alloys. vol. 1, 1995.

5. ASM Properties and selection: nonferrous alloys, and special purpo.

**ENSAIOS DE MATERIAIS – CH – 60 h**

**EMENTA**

Ensaio de dureza, tração, compressão uniaxial, compressão diametral, flexão, impacto e fadiga. Mecânica da fratura e fluência de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Ensaio Não Destrutivo e atividades práticas.

**Bibliografia Básica:**

1. GARCIA, A. - Ensaio dos Materiais, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

2. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4. ed. atual. E ampl. Rio de Janeiro, RJ: Campus, c1984.

3. BRESCIANI FILHO, Ettore. Propriedades e ensaios industriais dos materiais. [São Paulo]: Escola Técnica da USP, 1968-1974. 113pag.

**Bibliografia complementar:**

1. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por líquidos penetrantes: aspectos básicos. São Paulo: ABENDE, 2001. 50p.

2. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por partículas magnéticas. 2. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 58 p. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por ultrassom: aspectos básicos. 3. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 76p.

3. PADILHA, A. F.; Materiais de Engenharia microestrutura. Ed. Hemus, São Paulo: Ed. Hemus, 1997. 349 p.

4. HIGGINS, R.A.; Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Ed. Difel S.A. 471p.

5. CALLISTER, JUNIOR, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 8ª Ed.

Rio de Janeiro: LTC, 2012.

## PROCESSAMENTO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS – CH – 60 h

### EMENTA

Introdução aos Processos em polímeros. Extrusão em polímeros. Moldagem por injeção. Moldagem por sopro. Moldagem por Compressão. Termoformagem. Moldagem rotacional. Calandragem. Misturadores Intensivos. Matrizes e Moldes. Métodos de Compostagem. Fabricação de Blendas e Compósitos. Técnicas de Processamento de Termofixos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. GRIFFITHS, David J. Introduction to Eletrodynamics. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
2. REITZ, John R., MILFORD, Frederick J., CHRISTY, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.
- 3 HAYT JR., William Hart; BUCK, John A., Eletromagnetismo, 8ª. ed, McGrawHill, 2012.

#### **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.

## Comportamento Mecânico Dos Materiais – CH – 60h

### EMENTA

Relações entre tensão e deformação. Estados de tensão. Resistência mecânica e ductilidade. Comportamento dos materiais à fratura. Comportamento dos materiais a altas temperaturas. Efeito da microestrutura sobre o comportamento mecânico.

#### **Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA F.P., DEWITT, D.P., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa.

5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

2. LIVI, C.P., Fundamentos de Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2004.

3. BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de Transporte, 2a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

2. HOLMAN, J.P., Transferência de Calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.

5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Processamento De Materiais Cerâmicos – CH – 60h**

**EMENTA**

Cerâmicas tradicionais x avançadas. Matérias-primas cerâmicas: naturais e sintéticas. Critérios de seleção de matérias-primas: pureza e distribuição de tamanho de partículas. Caracterização de pós: composição química, fases, estrutura de poros e distribuição de tamanho de partícula, morfologia e área superficial. Modelos de Distribuição: Furnas, Alfred e Andreasen. Cominuição e processos pré-consolidação. Aditivos: ligantes, lubrificantes, plastificantes. Floculação e defloculação de suspensões cerâmicas. Conformação de materiais cerâmicos: prensagem, extrusão, colagem de barbotina, outras técnicas. Relação entre defeitos de processamento e propriedades mecânicas. Módulo de Weibull.

**Bibliografia Básica:**

1. HOLMAN, J.P., Experimental methods for engineers, McGraw-Hill, New York, 1966.

2. GOLDSTEIN, R.J., Fluid mechanics measurements, Hemisphere, New York, 1983.

3. DOEBELIN, E.O., Measurement systems - application and design, 4 ed., McGraw-Hill, New York, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. HOLMAN, J.P., Transferência de Calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### FUNDAMENTOS DA REOLOGIA – CH – 60 h

#### EMENTA

Introdução. Tipos de Fluxo. Equações Constitutivas. escoamento de Fluidos em Canais. Viscoelasticidade Linear. Introdução à Viscoelasticidade Não-Linear. Viscometria e Reometria. Comportamento reológico de sistemas poliméricos. Comportamento Reológico de sistemas particulados.

#### **Bibliografia Básica:**

1. HOLMAN, J.P., Experimental methods for engineers, McGraw-Hill, New York, 1966.
2. GOLDSTEIN, R.J., Fluid mechanics measurements, Hemisphere, New York, 1983.
3. DOEBELIN, E.O., Measurement systems - application and design, 4 ed., McGraw-Hill, New York, 1990.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. HOLMAN, J.P., Transferência de Calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### Estrutura Dos Sólidos – CH – 60 h

#### EMENTA

Origem da estrutura cristalina. Fatores que levam à cristalinidade e não-cristalinidade. Célula unitária. Estruturas de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Difração de raios-X. Caracterização da estrutura cristalina. Caracterização em materiais cristalinos com mais de uma fase. Estruturas não-cristalinas. Soluções sólidas. Defeitos puntiformes. Produção térmica de defeitos puntiformes. Difusão em sólidos. Mecanismos de difusão. Discordâncias e deformação plástica. O estado encruado. Recozimento de materiais metálicos após deformação a frio: fenômenos de recuperação, recristalização e crescimento de grão.

**Bibliografia Básica:**

1. HOLMAN, J.P., *Experimental methods for engineers*, McGraw-Hill, New York, 1966.
2. GOLDSTEIN, R.J., *Fluid mechanics measurements*, Hemisphere, New York, 1983.
3. DOEBELIN, E.O., *Measurement systems - application and design*, 4 ed., McGraw-Hill, New York, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. HOLMAN, J.P., Transferência de Calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Processamento De Materiais – CH – 60h**

**EMENTA**

Comparação dos processos de produção e conformação de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Análise das similaridades e identificação do que caracteriza cada processo. Utilização do programa CSEdu Pack para orientação dos processos para os diferentes materiais.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N.; JUNIOR, J.A.B. Indústrias de Processos Químicos. Editora: Guanabara,



Rio de Janeiro, 1994. 4ª. Ed.

2. WONGTSHOWSKI, P. Indústria Química – Riscos e Oportunidades. Editora: Edgard Blücher LTDA, 2002. 2ª Ed.

3. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J. Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 1998

**Bibliografia Complementar:**

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares de Processos Químicos, Editora: LTC, 2005, 3ª. Ed.

2. SEIDER, W.D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D.R. Process design principles. John Wiley & Sons, 1999.

3. ABIQUIM: [http://www.abiquim.org.br/braz\\_new/Default.aspx?lang=en](http://www.abiquim.org.br/braz_new/Default.aspx?lang=en)

4. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.

5. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

**TERMODINÂMICA DOS SÓLIDOS – CH – 60 h**

**EMENTA**

Leis da Termodinâmica. Calor específico. Termodinâmica de transições de fases. Termodinâmica de reações químicas. Quantidades parciais molal e de excesso. Propriedades termodinâmicas de ligas. Equilíbrio entre fases de composição variável. Energia livre de sistemas binários. Termodinâmica de superfícies e interfaces.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N.; JUNIOR, J.A.B. Indústrias de Processos Químicos. Editora: Guanabara, Rio de Janeiro, 1994. 4ª. Ed.

2. WONGTSHOWSKI, P. Indústria Química – Riscos e Oportunidades. Editora: Edgard Blücher LTDA, 2002. 2ª Ed.

3. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J. Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 1998

**Bibliografia Complementar:**

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares de Processos Químicos, Editora: LTC, 2005, 3ª. Ed.

2. SEIDER, W.D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D.R. Process design principles. John Wiley & Sons, 1999.
3. ABIQUIM: [http://www.abiquim.org.br/braz\\_new/Default.aspx?lang=en](http://www.abiquim.org.br/braz_new/Default.aspx?lang=en)
4. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
5. MAHAN, B. M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

### **PROCESSAMENTO DE MATERIAIS METÁLICOS – CH – 60 h**

#### **EMENTA**

Solidificação e tecnologia da fundição de metais. Processamento por conformação plástica. Tópicos em Usinagem. Processos de junção em metais. Metalurgia do pó. Tratamentos de superfície.

#### **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, vol. 2, 6a. ed, LTC, 2009.

#### **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, vol. 3, 5a ED., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol. 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, vol. 2, Makron Books, 1999.

### **HIDRAÚLICA – CH – 60 h**

#### **EMENTA**

Princípios físicos da hidráulica. Fluido hidráulico. Tipos de fluxo. Velocidade x vazão. Potência x eficiência. Cavitação. Grupo de acionamento e reservatório hidráulico. Filtros e tipos de filtragem. Contaminação de fluidos. Bombas. Válvulas. Atuadores hidráulicos.

**Bibliografia Básica:**

1. Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
2. Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
3. Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

**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, vol. 3, 5a ED., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol. 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, vol. 2, Makron Books, 1999.

**SISTEMAS PROJETIVOS – CH – 60 h****EMENTA**

Superfícies e Poliedros. Seções Planas, Projeções Mongeanas (estudo do ponto, da reta, do plano, das superfícies e dos sólidos), Vistas Ortográficas (principais, auxiliares primárias e secundárias), Axonometria (cilíndricas ortogonal e oblíqua, cônicas), Perspectivas (isométrica, cavaleira e cônica), Planificação.

**Bibliografia Básica:**

- 1.FRENCH, Thomas E. e VIERCK, Charles J. - Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Ed. Globo.
- 2.GIESECKE, Frederick E et Al. - Comunicação Gráfica Moderna. Ed. Bookman.
- 3.LOBSJOIS, Ch.. - Desenvolvimento de Chapas.

**Bibliografia Complementar:**

1. MACHADO, Ardevan; DORIA, Clion - Perspectiva.
- 2.MONTENEGRO, Gildo A.. - A Perspectiva dos Profissionais. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda., 1999.

3.PINHEIRO, Virgílio Athayde - Noções de Geometria Descritiva, Vol II. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnica S.A. , 1997.

4.PRÍNCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis - Noções de Geometria Descritiva, VOLII, 37ª Ed. São Paulo, Nobel, 1997.

5.RANGEL, Alcir Pinheiro - Curvas.

### FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MINERAL – CH – 60 h

#### EMENTA

Introdução ao aproveitamento dos recursos minerais. Mineralogia aplicada do tratamento de minérios e à metalurgia extrativa.

#### **Bibliografia Básica:**

1.M.P. Jones Applied Mineralogy, Graham and Trotman, London, 1987.

2.The Open University/Unicamp. Depósitos Minerais, Origem e Distribuição, Editora da Unicamp, 1997.

3.A. Parfenoff Les mineraux en grains – méthodes d'étude et détermination, Masson et Cie, 1970.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Manual de Mineralogia, Ao Livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1977.

2.B.A. Wills, Chap. 1, Mineral Processing Technology, Butterworth Heinemann, 7º Edition, 1997.

DANA, J. D. *Manual of mineralogy*. New York: Merchant Books, 2008.

3.NESSE, W. D. *Introduction to mineralogy*. New York: Oxford University Press, 1999.

4.HANNA, J.E. *Mineralogia: conceitos básicos*. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.

5.PEREIRA, R.M.; ÁVILA,C.A.; LIMA,P.R.A. *Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação*. Oficina de Textos, São Paulo. 2005.

### FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA – CH – 60 h

#### EMENTA

Estática dos fluídos. Balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade.

**Bibliografia Básica:**

1. Bennett, C.O. e Myers, J.E. - "Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa" - Mc Graw-Hill, 1978.
2. Sissom, L.E. e Pitts. D.R. - "Fenômenos de Transporte", Guanabara Dois, 1979.
3. Shames, I.H. - "Mecânica dos Fluidos" - Vol. 1 e 2 \_ Editora Edgard Blcher, 1973.

**Bibliografia Complementar:**

1. Streeter, V. - "Mecânica dos Fluidos" - Mc Graw-Hill do Brasil, 1977.
2. Slaterry, J.C. - "Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua" \_ Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltda, 1972.
3. Bird, R.B., Stewart, W. E., Lightfoot, K.N. - "Fenômenos de Transporte" - Editora Reverté S.A., 1980.
4. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E. - "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Características Microestruturais dos Materiais – CH – 60 h****EMENTA**

Estrutura Cristalina. Classificação das técnicas de caracterização. Difração de raios-x. Microscopia óptica. Microscopia eletrônica de varredura. Microscopia eletrônica de transmissão. Microscopia de campo iônico. Microanálise química. Extração de precipitados. Análise térmica. Dilatometria. Metalografia quantitativa. Processamento digital de imagens.

**Bibliografia Básica:**

1. CULLITY, B. D. – Elements of X-Ray Diffraction. Addison Wesley, 1987.
2. GOLDSTEIN, J. et al. – Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Ed. Plenum Press, New York, 2001.
3. PADILHA, A. F., AMBROZIO FILHO, F. F. – Técnicas de Análise Microestrutural. Ed. Hemus, 1992.

**Bibliografia Complementar:**

1. SAMUELS, L. – Optical Microscopy of Carbon Steels. ASM, Ohio, 1980
2. Título: Thermal analysis : fundamentals and applications to polymer science Autor: HATAKEYAMA, T.; QUINN, F. X

Editora: Chichester : John Wiley & Sons, c1999.

3. . Ginsberg, M.; Essentials of artificial intelligence, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1993.

4. Haykin, Simon, Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.

5. Braga, Antônio de Pádua; Ludermir, Teresa Bernarda; Carvalho, André Carlos Ponce Leon Ferreira de. Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

## CRISTALOGRAFIA E DIFRAÇÃO – CH – 60 h

### EMENTA

Princípios básicos de cristalografia; Propriedades dos raios X; Teoria e aplicações da difração de raios X e Refinamento Rietveld. Instrumentação.

#### **Bibliografia Básica:**

1. C. Kittel. Introdução à física do estado sólido. Editora:John Wiley & Sons. Traduzido por Adir M. Luix, Editora brasileira: Guanarbara Dois, 1976.

2. B. D. Cullity. Elements of X-Ray. Editora:Addison-Wesley Compamy, 1978.

3. CULLITY, B. D. – Elements of X-Ray Diffraction. Addison Wesley, 1987.

#### **Bibliografia Complementar:**

1 DANA, J. D. *Manual of mineralogy*. New York: Merchant Books, 2008.

2.NESSE, W. D.*Introduction to mineralogy*. New York: Oxford University Press, 1999.

3.HANNA, J.E. *Mineralogia: conceitos básicos*. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.

4.PEREIRA, R.M.; ÁVILA,C.A.; LIMA,P.R.A. *Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação*.Oficina de Textos, São Paulo. 2005.

5.CANTARIN,C.; NARCISO,R.; CAPUTO, V.; BARBOSA,A. M. *Minerais ao alcance de todos*. Editora BEI. São Paulo. 2004.

## CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS – CH – 60 h

### EMENTA

Normas oficiais de ensaios. Ensaios destrutivos e não destrutivos de materiais. Macroestrutura e microestrutura dos materiais. Análises térmicas. Propriedades mecânicas.

#### **Bibliografia Básica:**

1. Título: Tecnologia de argilas Autor: P. S. Souza Editora: Edgard Blücher Ltda - 1974.
2. Título: Introdução a Tecnologia Cerâmica Autor: F. H. Norton Editora: Edgard Blücher Ltda - 1973
3. Título: Clays and Ceramic Raw Materials Autor: Worrall Editora: Elsevier Applied Science Publishers Ltd – 1986

**Bibliografia Complementar:**

- 1 Título: Experiências de Ciências dos Materiais Autor: Subbarao, C. e outros Editora: Edgard Blücher Ltda – 1973.
2. Título: Thermal analysis : fundamentals and applications to polymer science Autor: HATAKEYAMA, T.; QUINN, F. X Editora: Chichester : John Wiley & Sons, c1999.
3. Ginsberg, M.; Essentials of artificial intelligence, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1993.
4. Haykin, Simon, Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
5. Braga, Antônio de Pádua; Ludermir, Teresa Bernarda; Carvalho, André Carlos Ponce Leon Ferreira de. Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

**TRANSFORMAÇÃO DE FASES – CH – 60 h**

**EMENTA**

Métodos de obtenção, caracterização e aplicações tecnológicas de interfaces e superfícies produzidas por processos químicos, termoquímicos, eletroquímicos, mecânicos, termomecânicos, plasmas e implantação iônica. Análise e caracterização de tensões residuais nos processos de formação e modificação de interfaces e superfícies. Caracterização física, química e mecânica de superfícies e interfaces. Caracterização do comportamento tribológico e sua relação com a modificação das superfícies.

**Bibliografia Básica:**

1. Hutchings, I.M., Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials. Ed. Edward Arnold, (1995).
2. ASM Handbook, Friction, Lubrication and Wear Technology. Vol.18, Ed. ASM, (1996).
3. Williams, J. A., Engineering Tribology. Ed. Oxford University Press, (1995).

**Bibliografia Complementar:**

- 1 Burakowski, T.; Wierzchon, T. Surface Engineering of Metals: Principles, Equipments and Technologies. CRC Press, New York, (1999).
2. .SCHIFF, L. I. Quantum mechanics. Tokyo: McGraw-Hill, 1968.
3. PIZA, A. F. R. de Toledo. Mecânica Quântica. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
4. SAKURAI, J. J., Modern Quantum Mechanics (Revised Edition), Addison Wesley, 1993.
5. ATKINS, P., FRIEDMAN, R., *Molecular quantum mechanics*. 4a. ed. New York: Oxford University Press, 2005.

## CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS – CH 60 h

### EMENTA

Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. CALLISTER, W.D., Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ASKELAND, D.R.; Phulé, P. P., Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. VAN VLACK, L. H., Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

#### **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., Wiley-VCH, 1996.
3. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica, McGraw-Hill do Brasil, 1978.



4. BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto armado eu te amo. 4.ed.rev.e atual, vol. 1, Edgard Blücher, 2006.
5. BAUER, L. A. FALCÃO (coord.), Materiais de construção, 5. ed. rev., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**DISCIPLINA: Métodos Matemáticos - CH – 60h**

**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.

**DISCIPLINA: Matemática Financeira - CH – 60h**

**EMENTA**

O capital e o juro. Juros e descontos simples. Juros compostos. Equivalência de capitais. Taxas de juros. Série uniforme de pagamentos. Sistemas de amortização de empréstimos. Noções sobre análise de alternativas de investimento.

**Bibliografia Básica:**

1. Morgado, Augusto C. et al. Progressões e Matemática Financeira. Sociedade Brasileira de Matemática, 1993.
2. Sobrinho, José Dutra Vieira. Matemática Financeira. 5a. ed., Atlas, 1995.
3. VERAS, Lilia Ladeira. Matemática Financeira. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. Grant, E. L.; Ireson, W. G. and Leavenworth, R. S. Principles of Engineering Economy 7a. ed., Wiley, 1982.
2. Laureano, J. L. e Leite, O. V. Os Segredos da Matemática Financeira. Ática, 1987.
3. Mathias, W. F. e Gomes, José M. Matemática Financeira, 2a. ed., Atlas, 1995.
4. HAZZAN, Samuel. PONPEU, José Nicolau. Matemática Financeira. 6ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
5. PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

**DISCIPLINA:** Modelos Probabilísticos Aplicados - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade. Esperanças e momentos. Funções de variáveis aleatórias. Distribuições discretas mais importantes: Bernoulli, binomial, multinomial, Poisson, hipergeométrica. Distribuições contínuas mais importantes: uniforme, normal, gama, beta. Distribuições assintóticas.

**Bibliografia Básica:**

1. MAGALHAES, M. N. *Probabilidade e variáveis aleatórias*. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2006.
2. ROSS, Sheldon. *Probabilidade: um curso moderno com aplicações*. Tradução brasileira de Alberto Resende De Conti. Porto Alegre: Bookman, 2010.
3. SOONG, T. T. *Modelos probabilísticos em engenharia e ciências*. Tradução brasileira de Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANDERSEN, Per Kragh et al. *Statistical models based on counting processes*. New York: Springer-Verlag, 1993.

2. BARTOSZYŃSKI, Robert; NIEWIADOMSKA-BUGAJ, Magdalena. *Probability and statistical inference*. 2. ed. Hoboken, New Jersey: Hoboken Wiley-Interscience, 2008.
3. CASELLA, George; BERGER, L. Roger. *Inferência Estatística*. Tradução Solange Aparecida Visconde. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
4. JAMES, B. R. *Probabilidade: um curso em nível intermediário*. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
5. MEYER, PAUL L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
6. ALENCAR, MARCELO SAMPAIO DE. **Probabilidade e Processos Estocásticos**: Erica, 2009.
7. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. *Probability and statistics*. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2002.
10. DEVORE, Jay L. *Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

**DISCIPLINA:** Química da Água - CH – 60h

### EMENTA

Amostragem. Química da água: histórico sobre saneamento básico. Contaminantes químicos em recursos hídricos. Indicadores de qualidade das águas. Purificação de águas poluídas. Análises físico-químicas de águas e efluentes.

#### **Bibliografia Básica:**

1. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; LUCHESE, E. B. *Química da água: ciência, vida e sobrevivência*. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. SANCHEZ, L. Henrique. *Avaliação do impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
3. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. *Química ambiental*. São Paulo: Pearson Learning, 2008.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BAIRD, C. *Química ambiental*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman - 1999.
2. BIAZOTTO, L., PACHECO, B. A. V. *Poluição, meio ambiente e reciclagem*. 2. ed. [S.l.]. [s.n.]. [s.d.].
3. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: [s.d.].

4. MACEDO, J. A. B. Águas e águas. 3. ed. Belo Horizonte: Autor, 2007.

5. MANO, E. B. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

**DISCIPLINA:** Química Analítica e Instrumental - CH – 60h

**EMENTA**

Objetivos e importância. Teoria dos principais métodos empregados em Química Analítica. Teoria dos princípios químicos em análise química. Química analítica qualitativa. Química analítica dos cátions. Química analítica dos ânions. Química analítica quantitativa. Estudo teórico e análise quantitativa inorgânica. Métodos eletroquímicos e métodos espectroquímicos de análise.

**Bibliografia Básica:**

1. EWING, G. Wood. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v.1.

2. SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; STANLEY, R. Crouch. Princípios de análise instrumental. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.6.

3. VOGUEL, A. Química analítica qualitativa. São Paulo: Mestre Jou 1981.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANALYTICAL Chemistry (versão online).

2. FORENSIC Science International (versão online).

3. JOURNAL of Analytical Atomic Spectrometry (versão online).

4. JOURNAL of Environmental Quality (versão online).

5. TALANTA (versão online).

**DISCIPLINA:** Reatores Químicos - CH – 60h

**EMENTA**

Cinética das reações homogêneas. Introdução ao Cálculo de Reatores. Equações básicas dos reatores. Comparação de reatores de mistura e tubular. Combinação de reator tubular e de mistura. Reatores ideais não isotérmicos. Reatores não ideais. Reatores multifásicos. Catálise heterogênea. Reatores catalíticos heterogêneos. Reatores fluido-fluido. Reatores sólido-fluido. Análise de reatores.

**Bibliografia Básica:**

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3a ed. São Paulo: Blucher, 2000.
2. FOGLER, H. SCOTT, 1939-. Elementos de engenharia das reações químicas. Verônica Calado (Trad.); Evaristo C. Biscaia Jr. (Trad.). 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. ROBERTS, G. W., Reações químicas e reatores químicos, 1ª Ed., LTC, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. Chemical reactor analysis and design. 2a ed. , John Wiley & Sons, 1990.
2. J.M. Smith. Chemical Engineering Kinetics. 3ª ed. McGraw Hill, 1985.
3. SCHMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação a Engenharia Química - teoria e exercícios. 2ª ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2010.
4. FORMOSINHO, Sebastião J.; ARNAUT, Luís G. Cinética química: estrutura molecular e reatividade química. Coimbra [Portugal]: Universidade de Coimbra, 2003. 640 p. : il., gráfs., tabs. (Ensino). Bibliografia: 613-[620]. ISBN 9728704119.
5. NAUMAN, E. B., Chemical reactor design, optimization and scaleup. 2a Ed. John Wiley & Sons, 2008.

**DISCIPLINA:** Hidráulica Geral - CH – 60h

**EMENTA**

Escoamento em condutos forçados: Determinação das perdas de carga. Dimensionamento de condutos. Condutos com descarga livre, com bocal, com tomadas intermediárias, com distribuição em série. Problema dos três reservatórios. Sifões. Condutos equivalentes. Associação de condutos forçados. Redes de condutos. Semelhança hidráulica. Condutos livres: fundamentos, movimento uniforme, movimento gradualmente variado, movimento bruscamente variado. Dissipação de energia. Noções sobre transitórios hidráulicos. Práticas de laboratório e em cursos d'água.

**Bibliografia Básica:**

1. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ, M.F; ARAÚJO, R.; ITO, A.E. Manual de Hidráulica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 669p.
2. BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P. Fundamentos de engenharia hidráulica. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 435 p.
3. MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento, LTC, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

1. HWANG, Ned H.C. Fundamentos de Sistemas de Engenharia Hidráulica. Prentice-Hall do Brasil. Rio de Janeiro. 1984.
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.

**DISCIPLINA:** Geração Hidráulica - CH – 60h**EMENTA**

Energia hidráulica e térmica. Implantação de centrais hidro e termoeletricas. Meio ambiente e hidrologia aplicados às centrais. Componentes e operações de centrais. Custo e avaliação. Novo quadro institucional do setor elétrico. Conservação de energia elétrica. Planejamento integrado de recursos.

**Bibliografia Básica:**

1. CGEE. *Prospecção tecnológica em energia*. Brasília: CGEE, 2005.
2. CONANT, M. A. *A geopolítica energética*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1981.
3. FOX, R. W; MCDONALD, T. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. CENGEL, Y; CIMBALA, J. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2007.
2. INTERNATIONAL Journal of Electrical Power & Energy Systems (versão on line).
3. JOURNAL of Geophysical Research: Solid Earth (versão on line).
4. MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. *Fundamentos da mecânica dos fluidos*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
5. TIAGO FILHO, G. L.; VIANA, A. N. C.; LOPES, J. D. S. *Como montar e operar uma microssina hidrelétrica na fazenda*. Viçosa: CPT, 2004.

**DISCIPLINA:** Geologia Geral e Estrutural - CH – 60h

**EMENTA**

Estrutura da Terra. Tectônica de Placas. Idades Geológicas. Tipos de Rochas. Rochas Ígneas. Rochas Metamórficas. Rochas Sedimentares. Sedimentos. Minerais Terremotos e Vulcanismo. Uso do GPS e da Bússola. Mapas Geológicos. Uso de rochas e sedimentos na Engenharia. Aplicação da Geologia na Engenharia.

**Bibliografia Básica:**

1. BIZZI, L.A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, J.H. (eds.) 2003, Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil Brasília, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2003.
2. TEIXEIRA, W. et al., Decifrando a Terra. São Paulo: editora da USP/Oficina de Textos, 2000. 568p.
3. Press F. & Siever R. & Groetzinger J. 2006. Para Entender a Terra. Artmed. 656p.

**Bibliografia Complementar:**

1. MONTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO-NEVES, B.B. (Coords.). 2004, Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. S. Palo: Beca.
2. Chiossi, N.J. 1987. Geologia Aplicada À Engenharia. Grêmio Politécnico da USP.
3. Mcalester, A. Lee. 1969. História Geológica da Vida. Editora Edgard Blucher Ltda, 173 p.
4. Salgado-Laboriau, M.L. 1994. História Ecológica da Terra. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 307 p.
5. Stephen, J. G., 1993. The book of life. W.W. Norton & Company. New York, 256p.

**DISCIPLINA:** Ciência do Solo - CH – 60h

**EMENTA**

Intemperismo físico e químico. Fatores e condições que governam a intensidade do intemperismo. Distribuição dos processos de alteração na superfície da Terra. Produtos do intemperismo (solos e depósitos lateríticos). Origem e formação dos solos, a fatores, processos e classes de formação. Propriedades físicas dos solos (cor, textura, relação de massa e volume dos constituintes dos solos, estrutura e agregação, consistência). Classificação dos Solos. Atividades de campo e laboratório.

**Bibliografia Básica:**

1. GUERRA, Antônio Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
2. KORBEL, P.; NOVÁK, M. *Enciclopédia de minerais*. Lisboa: Livros e Livros, 2000.
3. TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a terra*. São Paulo: Nacional, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAPUTO H.P. *Mecânica de solos e suas aplicações fundamentos*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v.1.
2. CRAIG, R. F. *Mecânica dos solos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. (Embrapa solos).
4. MACHADO, F.B et al. *Enciclopédia multimídia de minerais*. [Versão Online].
5. VIEIRA, L. S; VIEIRA, M. N. F. *Manual de morfologia e classificação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1983.

**DISCIPLINA:** Topografia - CH – 60h

**EMENTA**

Generalidades, escalas, medida direta das distâncias, o nível de bolha, a bússola, medidas dos ângulos, medida indireta das distâncias, levantamento planimétrico, cálculo de coordenadas, área de terrenos, nivelamento geométrico, nivelamento trigonométrico, nivelamento barométrico, nivelamento de segunda ordem, topografia subterrânea, levantamento expedito, locação.

**Bibliografia Básica:**

1. BORGES, A. C. *Exercícios de Topografia*. 3. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
2. COMASTRI, J.A.; TULER, J.C. *Topografia: Altimetria*. 3. Ed. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 1999. 200 p.



3. ESPARTEL, L. Curso de Topografia. 8. Ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982. 580 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. BORGES, Alberto de Campos. Topografia. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. v.1.
2. DOMINGUES, F. A. A. Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos. São Paulo: MacGraw-Hill, 1979.
3. BORGES, Alberto de Campos. Topografia aplicada à engenharia civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v.1.
4. LOCH, Carlos. Topografia contemporânea: planimetria. Colaboração de Jucilei Cordini. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.
5. PINTO, L. E. K. Curso de topografia. Salvador: Ed. UFB (PROED), 1988

**DISCIPLINA:** Desenho Técnico - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução ao Desenho Técnico. Normas Básicas da ABNT voltadas para o Desenho Técnico, Projeção Ortogonal. Perspectivas. Cortes e suas Representações. Cotagem.

**Bibliografia Básica:**

1. AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
2. CHING, Francis D. K.; ADAMS, Cassandra. Técnicas de construção ilustradas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
3. MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. DAGOSTINO, Frank. R. Desenho arquitetônico contemporâneo. São Paulo: Hemus, 2004.
2. NEIZEL. Desenho técnico para construção civil 1. São Paulo: EPU, 2006.
3. SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. SILVA, Eurico de Oliveira; ALBIERO, Evando. Desenho técnico fundamental. São Paulo: E.P.U., 1972.
5. U. S. NAVY - Bureau of Naval Personnel. Training Publications Division. Construção civil:

teoria e prática matemática, desenho, métodos, materiais e especificações. São Paulo: Hemus, 2005.

**DISCIPLINA:** Eletrotécnica - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos decorrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Bibliografia Básica:**

1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.
2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005.
3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998.
2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.
3. CUNHA, Ivano. J. Eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 1999.
4. FILHO, J. M. Instalações elétricas industriais. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
5. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. Tatuapé: Érica, 2007.

**DISCIPLINA:** Eletrônica - CH – 60h

**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: an integrated 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, 4<sup>a</sup> ed., 1997.
5. ZUFFO, J.A. Dispositivos eletrônicos: física e modelamento, McGraw-Hill, 2a. edição, 1982.

**DISCIPLINA:** Fenômenos de Calor - CH – 60h

**EMENTA**

Mecanismos físicos da transmissão de calor. A lei de Fourier e o vetor fluxo de calor. A equação geral da condução e tipos de condições de contorno. Condução unidimensional em regime permanente: paredes compostas, conceito de resistência térmica, sistemas com geração de calor, aletas. Condução bidimensional em regime permanente: solução pelo método da separação das variáveis e o método gráfico. Condução transiente: o método da capacitância global; soluções exatas e simplificadas da equação da condução e representações gráficas; problemas bi e tridimensionais. O método dos volumes finitos aplicados a problemas transientes e estacionários de condução. Conceitos fundamentais da radiação. Radiação de um corpo negro. Comportamento dos corpos reais com relação a energia emitida e incidente. A lei de Kirchhoff. Troca de calor entre superfícies negras. Definição e determinação do fator de forma. Troca de calor entre superfícies cinzentas numa cavidade. Blindagem de radiação e superfícies reirradiantes.

**Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de transferência de calor e da massa. Tradução e revisão técnica: Eduardo Mach Queiroz, Fernando Luiz Pellegrini Pessoa. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix 643 p.
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; Lightfoot, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p.
3. BRAGA FILHO, Washington. Fenômeno de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. Livi, Celso Pholman. Fundamentos de Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. Canedo, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 552 p.
3. KREITH, F.; BOHN, M. S.. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Thomson, 2003. 747 p.
4. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E., Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor emassa, São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
5. ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática, 3ª Edição. São Paulo, SP: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2009.

**DISCIPLINA:** Elementos de Máquinas - CH – 60h

**EMENTA**

Capacidade de carga de engrenagens cilíndricas. Uniões por parafusos. Molas helicoidais. Eixos e Árvores. Ligações entre cubo e eixo. Mancais de rolamento e escorregamento. Redutores. Acoplamentos. Freios e embreagens. Correias e correntes.

**Bibliografia Básica:**

1. MELCONIAN, S. Elementos de máquinas. 5. ed. São Paulo, Érica, 2004.
2. NIEMANN, G. Elementos de máquinas. São Paulo: Edgard Blücher, 1960.
3. SHIGLEY, J. E. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

**Bibliografia Complementar:**

1. BUDYNAS, Richard G.; KEITH, N. J. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. COLLINS, Jack. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção de falhas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. DEWOLF, J. T.; JOHNSTON, E. R.; BEER, F. P. Resistência dos materiais. 4. ed. Rio de Janeiro: Mcgraw-Hill, 2006.
4. HIBBELER, R. C. Resistência de materiais. 7.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.
5. NORTON, Robert L. *Projeto de máquinas: uma abordagem integrada*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**DISCIPLINA:** Soldagem - CH – 60h

**EMENTA**

Conceitos fundamentais de soldagem. Evolução dos processos de soldagem. Noções gerais sobre modernos processos de soldagem. Síntese dos principais processos de soldagem a arco. Aprofundamento sobre e estudo do arco voltaico de soldagem. Processo MIG/MAG. Processo TIG e plasma. Arco submerso. Eletrodos revestidos. Eletrodos tubulares.

**Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P. V. Modenesi, P. J.; BRACARENSE, A.C. Soldagem fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
2. OKUMURA, T. Taniguchi, C. Engenharia de soldagem e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
3. WAINER, E. et al. Soldagem processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

1. AWS. Welding handbook: welding science & technology. American Welding Society, Miami, v. 1, 2001.
2. CARY, H. Modern welding technology. 4. ed. New Jersey: Englewood Cliffs; São Paulo: Prentice-Hall, 1998.
3. LINNERT, G.E. Welding metallurgy: fundamentals. Miami: AWS, 1994.
4. MESSLER, R.W. Principles of welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999.
5. [www.infosolda.com.br](http://www.infosolda.com.br). (O site brasileiro da soldagem).

**DISCIPLINA:** Planejamento Industrial - CH – 60h

**EMENTA**

Noções de Planejamento Empresarial. Etapas de um Empreendimento Industrial. Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos. Estudos de Mercado. Estudos de localização. Análise de tecnologias e Fatores de Produção. Caracterização do processo produtivo. Estudo do Tamanho. Determinação do Investimento. Projeção de Receitas e Custos. Análise do Retorno do Investimento.

**Bibliografia Básica:**

1. BUARQUE, C. Avaliação econômica de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
2. WOILER, S; MATHIAS, W. F. Projetos. São Paulo, Atlas, 1983.
3. WRIGHT, Peter; KROLL, J. Parnell. Administração estratégica, conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

1. CASAROTTO FILHO, Nelson. Anteprojeto industrial: das estratégias empresariais a engenharia. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). UFSC, 1995.
2. OLIVEIRA, D. P. R. Estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 1992.
3. PORTER, M. Estratégia competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
4. VIBRANDT, F. Carl; e DRYDEN, C. Chemical engineering plant design. New York: McGraw Hill, 1959.
5. WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2007.

**DISCIPLINA:** Metodologia de Projeto - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução. Morfologia do processo de projeto. Análise de informações e demanda. Tipos de produtos e requisitos de projeto. Síntese de soluções alternativas. Função síntese. Valoração e análise de valores. Aspectos econômicos. Projeto preliminar. Seleção da solução. Formulação de modelos. Materiais e processos de fabricação. Projeto detalhado e revisão.

**Bibliografia Básica:**

1. BALLESTERO-ALVAREZ, Maria E. Manual de organização, sistemas e métodos: abordagem teórica e prática da engenharia da informação. São Paulo: Atlas, 2000.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à administração da produção. São Paulo: Makron, McGraw- Hill, 2002.
3. RUSSOMANO, V. H. Planejamento e controle da produção. 5 ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. BRITO, R. G. F. A Pau. Planejamento programação e controle da produção. 2ª ed. São Paulo: Instituto IMAN, 2000.
2. CORREA, H. L. GIANESI, I. G. N. CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção, Atlas, 2001.
3. MACHLINE, et al. Manual de administração da produção. Vol. 1. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1981.
4. McGEE, J. PRUSAK, L. Gerenciamento estratégico da informação. 12ª ed. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
5. MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. São lo: Pioneira, 1993.

**DISCIPLINA:** Pesquisa Operacional - CH – 60h

**EMENTA**

Introdução: histórico, objetivos, restrições e modelos. Condições de otimalidade. Modelagem de problemas. Programação Linear: método Simplex, análise de sensibilidade e dualidade. Programação não-linear: modelos de programação não-linear. Programação Inteira: método branch-and-bound. Uso de pacotes computacionais.

**Bibliografia Básica:**

1. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204.
2. TAHA, H. A. Pesquisa Operacional. 8a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051503.
3. YANASSE, H. H.; ARENALES, M.; MORABITO, R.; ARMENTANO, V. A. Pesquisa Operacional – Modelagem e Algoritmos. 1a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 8535214542.

**Bibliografia Complementar:**

1. BAZARAA, M. S.; JARVIS , J. J.; SHERALI, M. D. Linear programming and network flows. 4ª edição. New York: John Wiley, 2004. ISBN 9780471485995.
2. ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. ISBN 9788521614128.
3. VANDERBEI, R. J. Linear programming: foundations and extensions. 3a edição. New York: Springer. 2008. ISBN 9780387743875.
4. LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.
5. MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Universidade de Brasília, 2006. ISBN 8523009272.

**DISCIPLINA:** Biotecnologia - CH – 60h

**EMENTA**

Biotecnologia: definição e histórico. Princípios fundamentais da engenharia genética e biologia molecular. Cultura de células. Organismos geneticamente modificados. Biotecnologia na despoluição de efluentes de indústria.

**Bibliografia Básica:**

1. COSTA, N.M.B.C., BORÉM, A., ROSA, C. Alimentos transgênicos: saúde e segurança. Viçosa: Editores. 2005.
2. KREUZER, H., MASSEY, A. Engenharia genética e biotecnologia. 2.ed . Porto Alegre: Artmed. 2002. ISBN 8573079029 .
3. BORÉM, A., GIÚDICO, M., COSTA, N.M.B. Alimentos geneticamente modificados. Viçosa: UFV. 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. BORÉM, A., SANTOS, F.R., ALMEIDA, M.R. Biotecnologia de A a Z. Viçosa: UFV. 2003.
2. BORÉM, A. Biotecnologia e meio ambiente. Viçosa: UFV. 2004.
3. Aquarone, E. et al. Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blücher. 2001. ISBN 85-212-0281-4.
4. COSTA, N.M.B.; BORÉM, A. Biotecnologia e nutrição: saiba como o DNA pode



enriquecer a qualidade dos alimentos. São Paulo: Nobel. 2003. ISBN 852131244X.

5. SILVEIRA, J.M.F.J., POZ, M.E.D., ASSAD, A.L. Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil. Campinas: Instituto de Economia/FINEP. 2004. ISBN 8587120050.

**DISCIPLINA:** Enzimologia Industrial - CH – 60h

**EMENTA**

Estudo das enzimas como catalisadores biológicos: definição, propriedades, estruturas, natureza das enzimas, sítio ativo das enzimas, cofatores. Os mecanismos enzimáticos (biocatálise). Nomenclatura e classificação. Cinética enzimática.

**Bibliografias Básicas:**

1. WEBB, E.C. Enzyme Nomenclature: recommendations of the nomenclature committee of the international union of biochemistry and molecular biology, (IUBMB). California: Academic Press. 1992.
2. BOWDEN, A. C. Fundamentals of enzyme kinetics. London: Portland Press, 1995.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. Princípios de Bioquímica. 5.ed. Porto Alegre: Artmed. 2006.

**Bibliografias Complementares:**

1. COHEN. P. Control of enzyme activity. Cambridge: Chapman and Hall, 1976.
2. EISENTHAL, R.; DANSON, M. J. Enzyme assay: a practical approach. New York: Oxford University Press, 1993.
3. CHAPLIN, M.; BUCKE, C. Enzyme technology. Cambridge University Press, 1990.
4. VOET, D.; VOET, J. G. Biochemistry. New York: John Wiley & Sons, 1995.
5. CAMPBELL, M. K. Bioquímica. Porto Alegre: Artmed. 2006.
6. LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
7. PANDEY, A.; WEBB, C.; SOCCOL, C. R.; LARROCHE, C. Enzyme technology . New Delhi: Asiatech Publishers, 2006.

**DISCIPLINA:** Eletromagnetismo – CH – 60h

**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.

**DISCIPLINA:** Física Computacional – CH – 60h

**EMENTA**

Introdução à linguagem de programação FORTRAN. 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.

**DISCIPLINA:** Física Experimental – CH – 60h

**EMENTA**

Ótica Geométrica: Dispositivos e Instrumentos. Reflexão: Espelhos Planos e Esféricos. Refração: Prismas e Lentes. Instrumentos Óticos. Ondas: Difração e Interferência. Polarização

**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.

**DISCIPLINA:** Física Moderna Experimental I – CH – 60h

**EMENTA**

Determinação da Carga Específica do Elétron. Efeito Fotoelétrico. Radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica). Potencial de Excitação de um Átomo. Espectros Atômicos. Hidrogênio. Sódio; Radioatividade. Contadores. Câmaras de Ionização. Radiação Alfa. Beta. Gama. Difração de Raios-X por Cristais. Efeito Hall em Semicondutores.

**Bibliografia Básica:**

1. EISBERG, R., RESNICK, R.. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e

partículas, 9a. ed., Campus, 1994.

2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de física: óptica e física moderna, vol. 4, 9.ed., LTC, 2009.

3. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna, 3a ed., LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. CARUSO, F., OGURI, V.. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos, 1a. ed., Elsevier, 2006.

2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W. Física 4: ótica e física moderna, 12.ed., Addison Wesley, 2009.

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

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

5. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física : para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria, vol. 3, 6a. Ed., LTC, 2009.

**DISCIPLINA:** Física Moderna Experimental II – CH – 60h

**EMENTA**

Experimentos e conceitos envolvendo a metodologia da Física Experimental aplicados a Física Moderna: medida da razão  $e/m$ ;, medida da carga elétrica do elétron, experimento de Millikan; ressonância eletrônica de spin espectroscopia atômica e interferômetro de Michelson.

**Bibliografia Básica:**

1. DUNLAP, R. A.. Experimental physics: modern methods. New York: Oxford University Press, 1988.

2. MELISSINOS, A. C., NAPOLITANO, J.. Experiments in modern physics. 2a. ed., Amsterdam: Academic Press, 2003.

3. PRESTON, D. W., DIETZ, E. R., The art of experimental physics, New York: Wiley, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

1. COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B. ; LALOE, F. Quantum mechanics. New York: John Wiley, 1977.

2. COOKE, C. An introduction to experimental physics. London: UCL Press, 1996.

3. LIBOFF, R.L. Introductory quantum physics. New York: Addison-Wesley, 1998.

4. MAFRA, Olga Y. Técnicas de medidas nucleares. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1973.
5. MORRISON, M. Understanding quantum physics; a user's manual. Englewood: Prentice HALL, 1990.

**DISCIPLINA:** Físico Química II – CH - 60 h

**EMENTA**

Soluções Reais e Atividade. Equilíbrio entre fases, regras das fases de Gibbs. Diagramas de Fases. Equilíbrio em sistemas não ideais. Equilíbrio em células eletroquímicas. Equilíbrio de fases em sistemas simples.

**Bibliografia básica:**

1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico- química. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1.
2. CASTELAN, G.W. Fundamentos de físico-Química. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1986.
3. Ball D. W. Físico-Química. vol. 1. Editora Thomson Learning - CENGAGE LEARNING.

**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 farmcêuticas. Porto Alegre: Artmed. 2002.
4. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 8536306688.
5. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

**DISCIPLINA:** Físico Química III – CH – 60h

**EMENTA**

Cinética química: velocidade, mecanismos, teoria das colisões e do complexo ativado. Catálise e Fenômenos de superfície: catálise, tensão superficial, interfaces, absorção. Surfactantes, colóides e dispersões.

**Bibliografia básica:**

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. Ball D. W. Físico-Química. vol. 2. Editora Thomson Learning  
- CENGAGE LEARNING.

**Bibliografia complementar:**

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, Livros Técnicos e Científicos, 1986.

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

4. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 8536306688.

5. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.1.

**DISCIPLINA:** Química Inorgânica I – CH – 60h

**EMENTA**

Teoria do orbital molecular (TOM). Teorias ácido-base, Propriedades de substâncias covalentes, iônicas e metálicas; Estruturas de sólidos iônicos e metálicos.

**Bibliografia básica:**

1. SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W., Química Inorgânica, 3ª Ed. Bookman: Porto Alegre, 2003. 2005. 300 p.

2. Barros, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução, Belo Horizonte, Editora UFMG, 1992.

3. LEE, J.D., Química Inorgânica não tão Concisa, 5ª Ed., Ed. Edgard Blucher, 1999.

**Bibliografia complementar:**

1. Huheey, J. E., Keiter, E. A. & Keiter, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4a. ed., New York, Harper Collins, 1993.

2. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. Inorganic Chemistry. 4th ed. Upper Saddle River. NJ : Prentice-Hall, 2012. 754p.

3. G. L. Miessler, D. A. Tarr. Inorganic Chemistry. 4th ed., Harlow : Pearson, 2011. 1213p.

4. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C.H. Langford. Inorganic Chemistry. 2nd. ed. Oxford : Oxford University Press, 1994. 819p

5. J. B. Russell, Química Geral Volume 1. 2nd. ed. Editora Makron Books (Universitários)

**DISCIPLINA:** Engenharia econômica – CH – 60h

**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.
4. 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.

**DISCIPLINA:** 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., BENICE, S. J., Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide, 3a. ed., Cambridge University Press, 2006.

**DISCIPLINA:** Ações empreendedoras – CH - 60h

**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 Business 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.

**DISCIPLINA:** Química tecnológica IV - CH – 60h

**EMENTA**

Álcoois e Éteres: Estrutura e nomenclatura, propriedades físico-químicas e reações. Reações de álcoois e éteres. Sistemas insaturados e conjugados. Aldeídos, cetonas, aminas, ácidos carboxílicos e seus derivados: Estrutura e nomenclatura, propriedades físico-químicas e reações.

**Bibliografia básica:**

1. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E., Química Orgânica: Estrutura e função, 6ª edição, editora Bookman, 2013.
2. SOLOMONS, T. W. G., Química Orgânica, 6ª ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
3. BRUCE, P. Y., Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1 e 2.

**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 Calouste Gulbenkian, 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.

**DISCIPLINA:** Química analítica – CH – 60h

**EMENTA**

Introdução a química analítica. Erros e tratamento dos dados analíticos. Equilíbrios químicos: ácido base, solubilidade, complexação e oxirredução. Métodos de análise.

**Bibliografia básica:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
3. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia complementar:**

1. HARRIS, D. C, Explorando a Química Analítica, 4ªed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A..Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. MENDHAM, J; DENNEY,R.C; BARNES, J.D; THOMAS, M.J.K, Vogel – Análise Química Quantitativa, 6ª edição, Editora LTC, 2002.
4. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2a edição, São Paulo: Editora Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.
5. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1ª edição, Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005. Vol. 1 e 2.

**DISCIPLINA:** Mineralogia e Petrografia - CH- 60h

**EMENTA**

Mineralogia, petrologia e suas relações com a geologia econômica. Cristalografia. Sistemática mineral. Propriedades dos minerais. Classificação das rochas e principais tipos de depósitos minerais associados. Noções sobre metalogenia. Importância econômica dos minerais e recursos minerais.

**Bibliografia básica:**

1. HURLBUT, C. S.; SHARP, W. E. Dana's minerals and how to study them. 4th edition. New York: John Wiley & Sons, 1998.
2. KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual of mineral science. 23th edition. New York: John Wiley and Sons, 2008.
3. PASSCHIER, C. W.; MYERS, J. S.; KRÖNER, A. Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau. Tradução: Mário C. H. Figueiredo. São Paulo: EDUSP – Editora da Universidade de São Paulo, 1993. 188 p.

**Bibliografia complementar:**

1. SGARBI, G. N. C. (Org.). Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e

metamórficas. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

2. MELGAREJO, J. C. Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada. Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 2004. v. 1-2, 445 p.

3. PUTNIS, A. Introduction to mineral sciences. New York: Cambridge University Press, 1992.

4. PEREIRA, R.M.; ÁVILA, C.A.; LIMA, P.R.A. Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação. Oficina de Textos, São Paulo. 2005.

5. HANNA, J.E. Mineralogia: conceitos básicos. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.

**DISCIPLINA:** Física Moderna - CH- 60h

### **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 - 4 Física 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.

## ANEXO II - QUADRO DO PERFIL DE CONTRATAÇÃO DOS DOCENTES

GRUPO	TITULAÇÃO	PERFIL
Matemática	Doutor	Graduação em Matemática e Doutorado em Matemática, Estatística ou Engenharias.
Física	Doutor	Graduação em Física e Doutorado em Física ou em Áreas Afins.
Química	Doutor	Graduação em Química e Doutorado em Química ou em Engenharia Química.
Biologia	Doutor	Graduação e Doutorado em Ciências Biológicas.
Informática	Doutor	Graduação em Ciência ou Engenharia de Computação e Doutorado em Ciências Exatas, Engenharias ou Educação.
Estatística	Doutor	Graduação em Estatística e Doutorado em Ciências Exatas, Engenharias ou Educação.
Calor e Fluidos	Doutor	Graduação em Física, Engenharia Mecânica ou Engenharia Química e Doutorado em Ciências Exatas ou Engenharias.
Ecologia e Meio Ambiente	Doutor	Graduação e Mestrado em Biologia, Ecologia ou áreas afins.
Materiais	Doutor	Graduação e Doutorado em Ciências Exatas, Engenharias ou Educação, sendo ao menos um deles na área de Química, Engenharia Química ou Materiais.
Letras	Doutor	Graduação em Letras (Inglês) e Doutorado em Línguas.
Economia e Negócios	Doutor	Graduação em Administração, Economia, Contabilidade ou Engenharia de Produção.
História da Ciência	Doutor	Graduação em Ciências Exatas, Educação ou Filosofia e Doutorado.

### ANEXO III - QUADRO DE DOCENTES

<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime</b>
Leila Moreira Bittencourt Rigueira	Doutor	Estatutário
Ricardo Ribeiro de Ávila	Doutor	Estatutário
Vivian Machado Benassi	Doutor	Estatutário
Bárbara Gonçalves Rocha	Mestre	Estatutário
Rogério Alves Santana	Mestre	Estatutário
Honovan Paz Rocha	Mestre	Estatutário