



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



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BC&T – Campus Avançado do Mucuri

Teófilo Otoni, Dezembro de 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

REITOR

PEDRO ANGELO ALMEIDA ABREU

VICE-REITOR

DONALDO ROSA PIRES JÚNIOR

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E CULTURA

CLAUDENIR FÁVERO

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

VALTER CARVALHO DE ANDRADE JÚNIOR

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ALEXANDRE CHRISTÓFARO SILVA

PRÓ-REITOR DE GESTÃO E PATRIMÔNIO

FERNANDO COSTA ARCHANJO

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

FERNANDO AFONSO FERREIRA JUNIOR

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

- Nome do Curso: Bacharelado em Ciência e Tecnologia
- Modalidade: Bacharelado
- Regime de Matrícula: Semestral
- Forma de Ingresso: Processo Seletivo UFVJM
- Número de Vagas Oferecidas: 120 vagas por semestre
- Turno de Funcionamento: Diurno
- Tempo de Integralização: mínimo – 3 anos e máximo – 4,5 anos
- Carga Horária Total: 2.400 horas

ATOS LEGAIS

- Ato de Criação: Resolução nº 20 - CONSEPE, de 21 de agosto de 2008.
- Ato de Autorização de Funcionamento: Resolução nº 29 - CONSU, de 07 de novembro de 2008.
- Ano/Semestre de Início do Curso: 2009/1º semestre

BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

- Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- Decreto 6.096/2007 – Institui o Programa de Apoio a Planos de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais – REUNI;
- Parecer CNE/CES nº 67, de 11/03/2003 – Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos cursos de graduação;
- 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	6
1 Justificativa	8
1.1 Panorama conceitual	8
1.2 Tendências mundiais da educação superior e o momento das IFES no Brasil	9
1.3 A Universidade no contexto nacional e regional	11
1.4 A oferta do curso em seu contexto local e regional	13
1.5 Princípios ordenadores	13
2 Aspectos gerais da concepção acadêmica	17
3 Bacharelado em Ciência e Tecnologia	19
3.1 Linhas pedagógicas principais	19
3.2 Objetivos	19
3.3 Perfil do egresso e campo de atuação	20
3.4 Competências e habilidades	22
3.5 Estrutura e organização curricular	24
3.5.1 Nivelamento	26
3.5.2 Disciplinas obrigatórias	26
3.5.3 Disciplinas com opção limitada	27
3.5.4 Disciplinas de livre escolha	27
3.5.5 Atividades Complementares	27
3.5.6 Trabalho de Conclusão de Curso	28
3.6 Mecanismos de seleção	29
3.7 Reflexões sobre metodologia	29
3.8 Reflexões sobre avaliação da aprendizagem	31

4	Formação profissional em engenharia	33
4.1	Mobilidade acadêmica	33
4.2	Ingresso e requisitos acadêmicos gerais	33
5	A pesquisa, a pós-graduação e a extensão universitária	35
6	Avaliação do Projeto Pedagógico do BC&T	36
7	Execução do projeto	37
7.1	Espaços físicos	37
7.2	Quadro do perfil de contratação dos docentes	37
7.3	Quadro de docentes	38
7.4	Bolsistas e monitores	38
	Referências Bibliográficas	39
	Anexo I – Ementas e bibliografias	41
	Anexo II – Quadro do perfil de contratação dos docentes	93
	Anexo III – Quadro de docentes	94
	Anexo IV – Estrutura Curricular	95

A P R E S E N T A Ç Ã O

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em 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) e regulamentado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE - Resolução Nº 20, de 27 de agosto de 2008. O BC&T será vinculado a uma nova Unidade Acadêmica.

O BI se apresenta no contexto do Programa de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais (REUNI). Ao aderir ao REUNI, a UFVJM assumiu o compromisso de realizar as mudanças de forma planejada e participativa, se comprometendo 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, o referido Programa cria possibilidades de redimensionar e implementar aspectos fundamentais no Plano de Ação (2008-2012), que se compromete 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 a 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 2008-2012 tais como: minimizar as questões referentes a condições de vida de alunos carentes na cidade de Diamantina; 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.

A proposta de reestruturação e expansão da UFVJM no âmbito do REUNI foi aprovada pelo Conselho Universitário – CONSU, em 07/12/2007 e resultou de um amplo debate ocorrido em todos os centros acadêmicos com a participação de todos os segmentos da comunidade universitária. 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 universidade em promover a produção do conhecimento e reafirmar seu compromisso com a justiça social, a democracia e a cidadania na sociedade brasileira.

É, pois, nesse cenário que surge a proposta de criação do curso de Bacharelado em 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 no turno diurno no Campus de Diamantina e no Campus Avançado do Mucuri, com 120 vagas por semestre para cada Campus, totalizando 240 vagas por ano, por Campus. Constituir-se-á como formação superior de primeiro ciclo para os cursos de Engenharia.

Os estudos para criação do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia foram realizados por comissão designada pelo Vice-Reitor, no exercício do cargo de Reitor através da Portaria nº 876, de 20/08/2008, composta pelos docentes, Paulo César de Resende Andrade, Leonardo Morais da Silva e Christiano Vieira Pires.

Em seu conteúdo, o texto que segue foi elaborado pela comissão designada pela reitoria e contempla os itens essenciais para a estruturação de uma proposta pedagógica: apresentação; justificativa; aspectos gerais da concepção acadêmica; bacharelado em Ciência e Tecnologia; formação profissional em engenharia; 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 se tornou 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, é 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 integridade do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de se 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 contínua*. 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 re-direcionamento 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, se situa 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, seja na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – *Campus* Alto Paraopeba, UNIFAL, UFAC, etc). As diretrizes traçadas pelo Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) 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, etc), e não nos meios (departamentos, unidades, etc).

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 três *campi*, sendo o Campus I e o Campus II localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando três faculdades – Faculdade de Ciências Agrárias, com três cursos de graduação: Engenharia Florestal, Engenharia Agrônoma 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 Sociais Aplicadas, com três cursos de graduação: Química, Sistema de Informações e Turismo. O Campus Avançado do Mucuri, localizado na cidade de Teófilo Otoni / MG, abriga a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas, com cinco cursos de graduação: Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Matemática e Serviço Social.

Atualmente a UFVJM oferece dois cursos de mestrado *stricto sensu* reconhecidos pela CAPES / MEC - Produção Vegetal e Zootecnia. São oferecidos cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização). Vários alunos da iniciação científica, com bolsas da FAPEMIG, CNPq, institucionais (UFVJM) ou de empresas privadas, colaboram no desenvolvimento dos projetos de dissertação dos programas de mestrado. 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 nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

Com base nos termos do Decreto 6.096/2007¹ e na Chamada Pública MEC / SESU N° 08/2007, o Conselho Universitário da UFVJM (CONSU / UFVJM) instituiu uma Comissão para discutir e apresentar uma proposta destinada à execução do plano de reestruturação e expansão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (REUNI / UFVJM). O trabalho desta

¹O Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, instituiu o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI); que tem como meta global a elevação gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para noventa por cento e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito alunos para um professor, ao final de cinco anos, a contar do início de cada plano.

comissão concentrou-se em avaliar as propostas apresentadas pela comunidade e na elaboração de uma proposta geral para a UFVJM.

A Comissão elaborou um relatório e apresentou uma proposta, aprovada pelo CONSU em 07 de dezembro de 2007, para o REUNI / UFVJM. Os cursos selecionados pela Comissão foram:

- Núcleo de Ciências Humanas para o Campus de Diamantina (noturno): Geografia, História, Pedagogia, Letras / Inglês, Letras / Espanhol e Turismo (expansão de 30 vagas anuais).
- Núcleo de Engenharias para o Campus de Diamantina (diurno): Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química.
- Núcleo de Engenharias para o Campus Avançado do Mucuri (diurno): Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Hídrica.

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 REUNI. A expansão² 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 futuramente a implantação de cursos 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. Pretende-se também, viabilizar a implantação de cursos através dos programas DINTER - doutorado inter institucional.

Os cursos de graduação, de pós-graduação e extensão 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.

²Com a criação dos novos cursos e o aumento de vagas no curso de Turismo, o número de vagas totais oferecidas pela UFVJM aumentará de 4.385 para 8.945 e o número de matrículas projetadas aumentará de 4.801 para 9.817. Consequentemente, a relação global de alunos de graduação presencial por professor será de 18,08. Esta relação foi obtida considerando-se todos os cursos existentes na UFVJM e os cursos a serem criados e todos os professores efetivos e os professores a serem contratados.

1.4 A OFERTA DO CURSO EM SEU CONTEXTO LOCAL E REGIONAL

A UFVJM tem sua abrangência compreendendo as mesorregiões dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Essas porções do Estado de Minas Gerais são historicamente estigmatizadas pelos baixos indicadores sociais, não obstante apresentam uma natureza exuberante, uma abundância de recursos não explorados e uma imensa riqueza cultural. Enquanto a maioria das IFES mineiras localizam-se mais ao sul do Estado, apenas a UFVJM tem sua área de atuação ao norte/nordeste, atendendo municípios mais carentes. Nesse contexto de dificuldades sócio-econômicas historicamente consolidado surge o Bacharelado em Ciência e Tecnologia a fim de levar oportunidades de formação ampla, interdisciplinar e transformadora da realidade social das comunidades da região abrangida pela UFVJM.

O Vale do Jequitinhonha apresenta uma população de aproximadamente 694.110 habitantes, distribuídos em 51 municípios e uma densidade demográfica de 13,8 habitantes/km². A maior parte dos municípios do Vale apresenta IDH entre 0,600 e 0,650. Por sua vez, a mesorregião do Vale do Mucuri está dividida em duas microrregiões com 23 municípios e uma população de 380.000 habitantes, com densidade populacional de 18,4 habitantes/km². Classificado na penúltima posição no Estado, o IDH-M da Mesorregião é 0,677.

O processo de povoamento das mesorregiões Jequitinhonha e Mucuri teve início no século XVII, consolidando-se no século XVIII durante o ciclo do ouro e do diamante, período marcado por uma agricultura primitiva de subsistência, com destaque para a pecuária de corte. A modernização e a diversificação da esfera produtiva regional se desenrolaram somente na última década de 60 graças à intervenção do Estado. Os processos encadeados na região, no entanto, falharam no que diz respeito à redução da desigualdade e da pobreza generalizadas.

Hoje, a economia regional ainda mantém traços da mineração e produção de artefatos de pedras e artesanato. Além disso, a região conta com vastas plantações de eucalipto, produção de frutas, exportação de cachaça, exportação de pedras preciosas e a pecuária de corte. Não obstante o seu potencial energético, a região apresenta uma precária base industrial, com o agravante de não contar com uma mão-de-obra qualificada e não oferecer vantagens para instalação e desenvolvimento de setores industriais. Sendo assim, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia tem muito a contribuir para formação de cidadãos com visão científica e humanística, capazes de entender a realidade sócio-econômica dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, de propor soluções para os principais problemas enfrentados pelas comunidades da região e de promover progresso científico, cultural, intelectual e social, permitindo, desse modo, que os indicadores de desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri atinjam patamares mais elevados, reduzindo os desníveis em relação às demais regiões do Estado de Minas Gerais.

1.5 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 inovar, que não deve ser desperdiçada.

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos de graduação, de conformidade com as orientações do MEC/CNE, contemplam uma formação generalista. Compreende-se que a graduação é o início da vida acadêmica, constituindo-se na ferramenta inicial para estudos e especializações posteriores. A formação voltada para a investigação, fazendo com que o discente compreenda a não terminalidade do processo de conhecimento, é um dos princípios básicos do processo de construção do Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T.

Nos cursos de graduação observa-se que, em algumas áreas do conhecimento, sobressaindo-se ciências exatas e a tecnológica, o percurso acadêmico do discente prolonga-se, fazendo com que a sua permanência no curso atinja o tempo máximo que lhe é permitido. Um dos motivos para isso é a escolha precoce da profissão feita pelo discente, egresso do ensino médio. Sem um conhecimento de suas reais aptidões e competências, esse discente faz a opção por um curso que não conhece. Logo nos primeiros períodos, o insucesso escolar e o pouco conhecimento do curso desmotivam alguns discentes que lançam mão dos cancelamentos de disciplina ou trancamentos de cursos, retardando a conclusão dos estudos. 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 Bacharelado em Ciência e Tecnologia, de natureza interdisciplinar, poderá representar uma alternativa avançada de estudos superiores que permitirão 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 de bacharelado, 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 se constituirá 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 profissional³.

A proposta de criação do BC&T não é algo absurdamente 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 europeu 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; 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 e UFBA.

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 no modelo acadêmico de cursos de graduação, de abordagens de ensino que se coadunem com os novos parâmetros acadêmicos. Assim, a proposta apresentada pretende ser uma alternativa para enfrentar as dificuldades 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 no contexto dos modelos novos propostos, que a UFVJM quer implementar o Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Com uma duração de três anos, o novo bacharelado conferirá aos graduandos um diploma que o habilitará a:

- Apresentar-se ao mercado de trabalho como cidadão de nível superior, dotado de visão

³Nesse 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”.

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, com duração mínima de dois anos;
- Candidatar-se a cursos de pós-graduação na UFVJM ou em outras IFES.

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

Nesse contexto o BC&T deve forjar seu curso numa concepção de profissionais fundamentada na formação básica densa e na formação profissional plena e não nas especializações restritivas de atuação profissional, inovando na abordagem pedagógica. Na organização do ensino, buscará promover por meio de atividades participativas (palestras, debates, aulas, oficinas pedagógicas etc.) 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 destruição do meio ambiente, escassez de energia, entre outros. Propõe-se também, a organização curricular em eixos trans e interdisciplinares de modo a favorecer a discussão das profundas alterações por que 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 se poder 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.

Os aspectos sociais, tecnológicos e econômicos que caracterizam o mundo moderno se constituem em argumento suficiente para propor um novo paradigma na formação dos jovens universitários nas áreas tecnológicas e científicas. Sobretudo, torná-los capaz de enfrentar problemas novos sem receios, com confiança nas suas potencialidades e demonstrando capacidade de investigação e inovação.

O processo de elaboração do presente programa se preocupa com a formação crítica e criativa do aluno, com a formação de um profissional pensante, criativo e com conhecimentos bem

fundamentados que o capacitem a acompanhar a evolução tecnológica.

A proposta de estrutura curricular deve atender a novas demandas e não pode repetir o modelo atual. Não se trata de priorizar as disciplinas clássicas como tem sido reconhecido, ou simplesmente incorporar novas disciplinas, mas sim de dar uma resposta abrangente que contemple os cenários e as oportunidades indicadas anteriormente.

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 disciplinas que permitam uma inserção mais rápida dos formandos na sociedade moderna.
- Incorporar disciplinas na 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.
- Individualizar, ainda que parcialmente, o currículo de modo que o aluno possa desenhar sua formação profissionalizante de acordo com sua vocação e suas aspirações. Para isso é necessário um elevado grau de flexibilidade da matriz curricular da Universidade.

O curso obedecerá a uma estrutura curricular composta de duas etapas:

- 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.

Na realidade propõe-se que seja oferecida uma sólida e adequada formação básica que possibilite uma complementação de estudos posteriormente. Consideramos que cursos bem elaborados permitirão ao egresso uma flexibilidade suficiente para se adaptar às novas demandas do mercado de trabalho logo após a formatura.

O ciclo inicial com duração de três anos confere o grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia e pode ser terminal. Isto é, pode ser desenhado de modo a permitir ao egresso entrar no mercado de trabalho. Os alunos que tiverem a intenção de prosseguir a formação após os três primeiros anos também poderão fazê-lo e para isso poderão desenhar parte do ciclo inicial de acordo com suas aspirações profissionais.

3. BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

3.1 LINHAS PEDAGÓGICAS PRINCIPAIS

As universidades são, por tradição, muito conservadoras e as modificações são lentas. Mas, ao se ter uma oportunidade para começar é necessário que se tenha ousadia de implementar um modelo novo que atenda, em parte pelo menos, às exigências do nosso tempo. A oportunidade é ímpar e não pode ser desperdiçada! Mesmo diante das dificuldades de não se ter um padrão de comparação já consolidado deve-se valorizar o experimento e a inovação.

Dentro desse espírito a proposta do BC&T está baseada, coerentemente com os 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 percepção pelo estudante como sujeito do aprendizado.

3.2 OBJETIVOS

O Bacharelado em Ciência e Tecnologia é um curso superior de graduação com características não profissionalizantes. Sua estrutura está construída tendo como requisito essencial, a possibilidade de o discente adaptar o seu percurso formativo ao longo do curso, de acordo com os seus interesses. Essa formação tem três objetivos principais:

- Fornecer uma formação com forte base científica e tecnológica, habilitando o estudante a aplicar estes conhecimentos por meio de uma visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica da sociedade moderna.
- Possibilitar ao estudante uma formação que valorize uma postura ética e socialmente comprometida, na realização de atividades e na solução de problemas, a partir de uma visão ampla e interdisciplinar.
- Servir como formação superior de primeiro ciclo para os cursos de Engenharia que adotarem o modelo de formação em dois ciclos.

Para compreender melhor os objetivos do curso, sobretudo em relação ao terceiro, cabe destacar os seguintes aspectos:

- O BC&T, além de garantir *per se* uma formação superior como um curso pleno de graduação, funcionará também como mecanismo de acesso a outros cursos que adotarem o modelo de formação em dois ciclos.
- Acrescenta-se que, modelos similares de formação que incluem bacharelados interdisciplinares estão sendo propostos em outras instituições do País, de modo que existe um espectro variado de possibilidades de formação complementar para o egresso do BC&T, em nível nacional.

Apresenta também os seguintes objetivos específicos:

- Incentivar a pesquisa científica comprometida com a responsabilidade social e a ética.
- Identificar os limites da investigação científica e os riscos da utilização das diferentes tecnologias.
- Proporcionar uma visão sistêmica do conhecimento.
- Capacitar o estudante para trabalhar de forma articulada com as várias disciplinas e conhecimentos.
- Preparar o estudante para ser capaz de renovar, reorganizar e produzir seus conhecimentos e habilidades várias vezes ao longo de sua carreira, através de um processo autônomo de educação continuada.
- Preparar o estudante para atuar profissionalmente em organizações, com espírito empreendedor.

3.3 PERFIL DO EGRESSO E CAMPO DE ATUAÇÃO

Ao concluir o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia o egresso deverá ter adquirido uma formação superior generalista, fundamentada em conteúdos básicos da área de Ciência e Tecnologia, estando academicamente apto para ingressar em um dos cursos de Engenharia vinculados ao Bacharelado Interdisciplinar, segundo as normas de acesso a serem definidas pela Universidade.

Os egressos deverão ser profissionais com formação generalista, técnico-científica, com visão crítica e reflexiva. Deverão ser capazes de se adaptar, de modo crítico e criativo, às novas condições do seu tempo e propor a resolução de problemas, considerando seus aspectos tecnológicos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Deverão ter condições de reconhecer as especificidades regionais e locais, relacionadas à sua área de atuação, contextualizá-las e correlacioná-las ao contexto nacional e mundial, pautada nos princípios da justiça e da ética profissional. Deverá articular teoria e prática, mobilizando-as de maneira eficiente e eficaz para atender as funções de natureza estratégica, tecnológica, ambiental e de sustentabilidade, requeridas nos processos de produção, demonstrando assim sua formação intelectual, cultural, criativa, reflexiva e transformadora.

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.

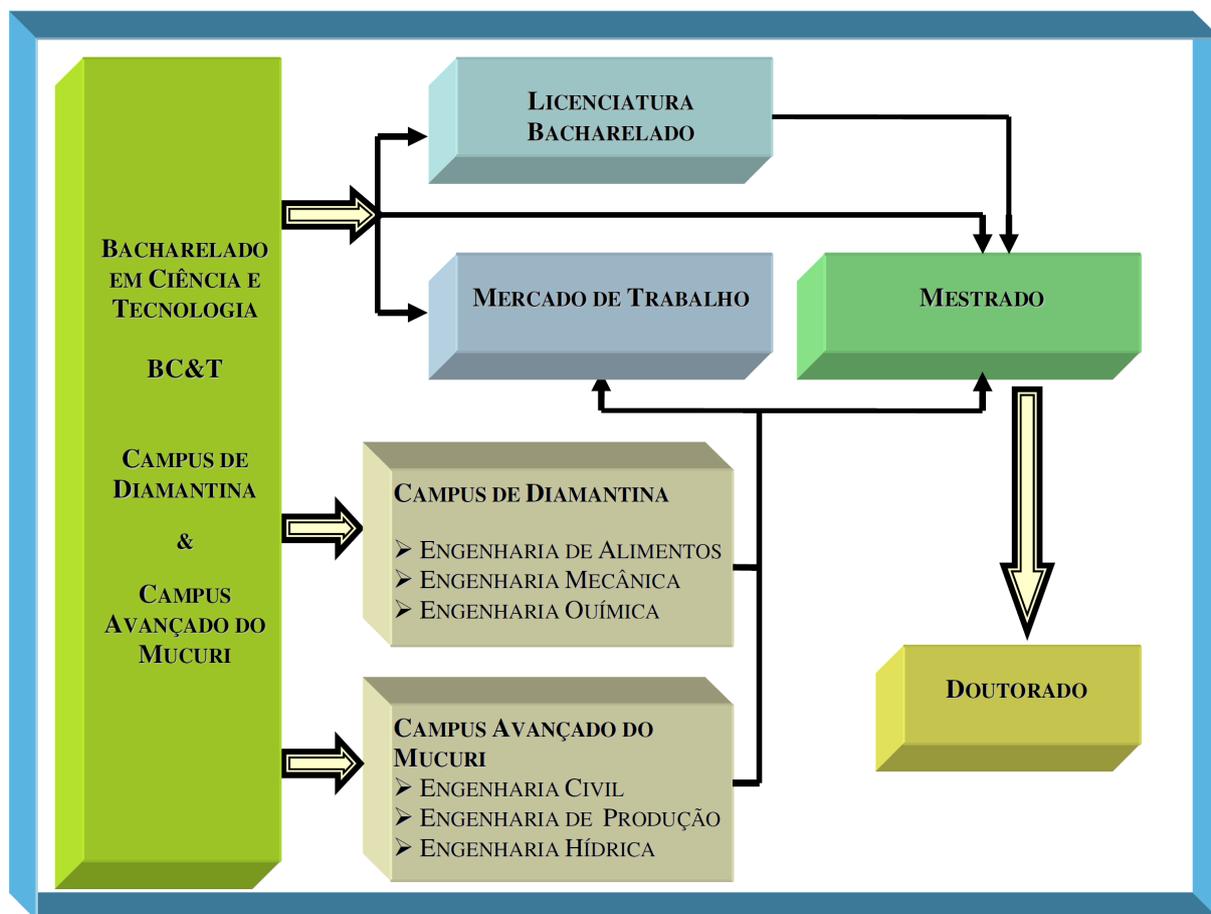
Poderá, ainda, candidatar-se a curso de pós-graduação *stricto sensu* na área correlata da formação superior concluída.

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 em nível de pós-graduação *stricto sensu* e/ou *lato sensu*.
- Estudos na própria UFVJM, optando por um dos cursos de Engenharia oferecidos.
- Estudos em outras IFES, optando por um dos cursos oferecidos.
- Seu próprio negócio em Ciência e Tecnologia.

Para atender a novas possibilidades e exigências do mercado de trabalho ou de continuidade acadêmica, a conclusão do bacharelado conferirá ao aluno o título de bacharel, sem prejuízo à continuidade da formação do aluno em uma das engenharias. Assim como implicar a opção de curso de engenharia e a mobilidade estudantil, respeitadas as exigências de ordem administrativa e acadêmica necessárias.

As opções citadas acima estão mostradas no diagrama a seguir:



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, se baseia 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 r 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 (1999b, 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.

Nesse sentido, é importante registrar que o Conselho Nacional de Educação ao elaborar as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos, indica e orienta as competências e habilidades para cada um deles. Nesse caso, tratando-se de um curso novo, ainda não se encontram disponíveis essas orientações; por isso, as competências e habilidades aqui apresentadas são frutos da reflexão considerando os objetivos do curso e o perfil do egresso para esta graduação específica, cuja característica é a formação generalista em Ciência e Tecnologia.

Neste sentido, são as seguintes competências e habilidades do curso de Bacharelado em 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 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A estrutura acadêmica do Bacharelado em Ciência e Tecnologia terá uma duração média de 6 (seis) períodos, com uma carga horária de 2.400 horas. Tem como objetivo apresentar à sociedade um cidadão de nível superior dotado de uma formação ampla e de possibilidade de adaptação à dinâmica científica e tecnológica, sem necessariamente ter uma especialização profissional.

Para isso propõe-se que o BC&T possua um núcleo obrigatório de disciplinas, um conjunto de disciplinas com opção limitada e um conjunto de disciplinas de livre escolha, que permitam ao aluno exercer e experimentar campos do conhecimento científico que o ajudem a construir sua trajetória, ou adquirir um conjunto de conhecimentos que julgue adequado à sua formação.

As disciplinas reorganizam 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 postos em pauta no mundo moderno. Coerentemente com a proposta acadêmica essa reorganização está dentro de um contexto nitidamente interdisciplinar. O ordenamento acadêmico prevê alguns conjuntos de conhecimento, a saber:

- 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 se situe 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 contribua 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.

Um ponto essencial do projeto acadêmico é o sistema de tutoria, realizada de forma individual e coletivamente. O professor tutor atua como guia, orientador dos alunos, com o objetivo de promover e dar suporte a práticas que levem à autonomia acadêmica e relacional. Ao estabelecer o contato com os alunos, o tutor complementa sua tarefa docente.

3.5.1 NIVELAMENTO

Habitado ao ritmo de estudo do ensino médio, quem entra na universidade e, de cara, tem que enfrentar 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, mostram dificuldade de acompanhamento, que acabam provocando a reprovação ou até mesmo ao abandono da disciplina. Para mudar esse quadro será oferecido um curso de nivelamento, especificamente de matemática, para dar suporte às disciplinas de cálculo.

O curso não pretende resolver todos os problemas, mas tem como um dos objetivos, apresentar uma metodologia de estudo para as disciplinas do curso superior, dado que o nível de exigência é maior e requer mais autonomia do aluno. A ausência ou deficiência de conteúdos de matemática no ensino médio são, também, consequência da total autonomia das escolas na montagem de seus currículos, fazendo com que muitos alunos entrem na universidade sem ter visto matérias fundamentais, especialmente estudantes oriundos de escolas públicas.

A formação deficiente em linguagem e comunicação representa uma situação tão (ou mais) grave do que a precariedade de formação matemática. A deficiência de conhecimento do idioma acarreta na incompreensão ou domínio precário de textos que leva a dificuldade de aprendizado de toda e qualquer disciplina com reflexos, inclusive, na comunicação sensata discente-docente.

Assim sendo, o curso de nivelamento em matemática e talvez, um em linguagens-comunicação representarão o suporte para intermediar os ingressantes do BC&T às exigências do ensino superior buscando reduzir a retenção e a evasão, características dos anos iniciais na Universidade. Certamente que o nivelamento fortalecerá a autonomia e autocrítica dos estudantes, base para a superação das dificuldades inerentes aos estudos superiores.

O nivelamento é **obrigatório** a todos os alunos ingressantes no BC&T, sendo ofertado um total de 30 horas-aula, no início do semestre letivo, abordando conteúdos a serem definidos pelo Colegiado de Curso (Resoluções 04 e 07 do Colegiado do BC&T).

A avaliação do aluno será feita por meio de testes, participação e frequência.

3.5.2 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 dar conhecimentos básicos e essenciais a todas as áreas das Ciências Exatas e constituem-se de:

- 20 disciplinas, perfazendo 88 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 9 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.

3.5.3 DISCIPLINAS COM OPÇÃO LIMITADA

A partir do quinto semestre o estudante terá a possibilidade de ir orientando a sua escolha acadêmica para cursos profissionais, entrando em carga disciplinas de formação específica com opção limitada, com o objetivo de permitir experimentação por parte do discente. O conjunto de disciplinas com opção limitada do qual o aluno deve escolher a segunda parte que integra a sua formação é constituído por disciplinas mais específicas e de disciplinas fundamentais das áreas de *Engenharia*. Devem ser selecionadas 4 disciplinas, perfazendo 16 créditos – 240 horas, 10% da carga horária do curso –, escolhidas de um grupo pré-determinado, contendo 19 disciplinas.

3.5.4 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. Essas disciplinas 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, perfazendo 24 créditos – 360 horas, 15% da carga horária do curso –, escolhidas de um grupo pré-determinado, contendo 34 disciplinas, além da disciplina de LIBRAS (Disciplina Optativa, de acordo com o Decreto 5626/2005).

As disciplinas de livre escolha serão disponibilizadas pelo Colegiado de Curso, de forma diferenciada nos Campus de Diamantina e do Mucuri, inclusive através de vídeo-conferência, de modo a permitir que alunos de um campus possam ter acesso a disciplinas oferecidas pelo outro.

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

As ementas das disciplinas estão disponibilizadas no [Anexo I](#).

Estrutura Curricular: Veja [Anexo IV](#)

3.5.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

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 têm como objetivo fornecer ao aluno possibilidade

de contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, no sentido de uma orientação vocacional que facilite sua futura escolha de formação profissional.

As atividades complementares (monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, de treinamento profissional, participação em congressos, palestras, grupos de estudo, atividade acadêmica à distância, vivência profissional complementar etc.) possibilitam ao estudante enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando atividades de complementação da formação social, científica, humana e cultural. Possibilitam também o desenvolvimento de práticas solidárias, com cunho comunitário e de interesse coletivo, bem como o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.

Além de constituírem uma oportunidade ímpar para os discentes do Bacharelado em Ciência e Tecnologia exercitarem suas habilidades de investigação e análise científica, as Atividades Complementares possibilitam aos alunos experimentarem a aplicação de conhecimentos no dia-a-dia, de ampliarem a compreensão da realidade sócio-econômica, de expandirem a interação com a comunidade, de impulsionarem seu desenvolvimento intelectual, aumentarem a capacidade de comunicação e ampliarem a formação política.

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 e pela Congregação do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia em resolução específica (Resolução 06 - Colegiado do BC&T, de 11 de abril de 2012).

3.5.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica obrigatória que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica e extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do acadêmico, fundamentais para o desenvolvimento da ciência. Serão consideradas modalidades de TCC no âmbito do BC&T trabalhos como monografia, artigo científico, livro ou capítulo de livro, relatório técnico científico, resumo expandido ou artigo completo de trabalhos apresentados em congressos, encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica. As modalidades de TCC estão regulamentadas por resolução específica (Resolução do Colegiado do BC&T, de 5 de abril de 2011) do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia, observando orientações do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM e da ABNT.

O 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.

3.6 MECANISMOS DE SELEÇÃO

Os alunos da UFVJM ingressam na universidade, no Bacharelado em Ciência e Tecnologia, por meio de processo seletivo. O ingresso de estudantes dar-se-á semestralmente, com disponibilização de 120 vagas e concentração das aulas no turno único diurno. 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 após a conclusão do curso, bem como a possibilidade de formação generalista.

3.7 REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIA

Antes de qualquer outra coisa, é preciso que se diga que pensar a metodologia de um curso como o BC&T é um desafio; um desafio que começa com a educação dos próprios docentes. Será necessário rever saberes, conhecimentos, valores e posturas.

De forma singular, pode-se dizer que a metodologia de um curso é a forma como se pretende ensinar, mas ao contrário do que possa parecer não se limita às técnicas, estratégias e recursos utilizados. A metodologia é o “espírito da coisa”, é a alma do sentido de aprender e ensinar. É essencial que se faça uma reflexão sobre a especificidade deste novo curso, a partir dos objetivos, do perfil e das competências e habilidades a serem desenvolvidas, tal como foram traçados neste projeto.

Em primeiro lugar é preciso dizer que os paradigmas não são privilégios de algumas áreas; eles também interferem na educação. Existem hoje várias dificuldades relativas às novas formas de gestão, à concorrência com o avanço da iniciativa privada no ensino superior e às novas propostas de reestruturação do ensino público.

Nos documentos oficiais (legislação que disciplina o REUNI, Diretriz Curricular Nacional, Resoluções da UFVJM) observa-se a indicação do que se propõe como novos paradigmas: formação continuada, autonomia da aprendizagem, novas tecnologias dentre outros. Discussões teóricas à parte, o fato é que o mundo mudou, as pessoas mudaram e no âmbito da educação é necessário repensar os modelos e metodologias de outros tempos. Aqueles modelos centrados no docente que sabe e que fala, e no discente que nada sabe, que cala, estão sendo questionados por falta de audiência e do sucesso da aprendizagem. Porém, a despeito de todas as discussões sobre a temática, longe está o tempo em que se verá o tal modelo ser banido das salas de aulas universitárias.

Ainda não há modelo ideal. No momento é preciso exercitar a capacidade criadora e apontar

algumas ideias que poderão ser a base para a reflexão da equipe pedagógica que assumirá o curso, quais sejam:

- a) **O conceito de aula mudou.** É preciso pensar em como montar estratégias eficientes para grandes assistências, afinal haverá 120 discentes no anfiteatro, pois estas precisam vir acompanhadas de práticas autônomas de aprendizagem; além disso, discentes e docentes deverão aprender a trabalhar com o rico auxílio da monitoria; é necessário, a despeito de turmas numerosas, criarem estratégias para trabalhar em grupo, para permitir a interação e a troca de saberes e conhecimentos. Por fim, torna-se necessário reorganizar o processo de ensino.
- b) **Dominar o conhecimento sobre a aprendizagem.** Será necessário que os docentes mergulhem nos conhecimentos sobre a aprendizagem. É preciso ter clareza do que é aprender, do que é “aprender a aprender” para melhor compreender o ato de ensinar. Pode-se citar o que já se aprendeu com [Gadotti \(2000\)](#): Aprender não é acumular conhecimento; é o sujeito que aprende através de sua experiência; é no coletivo que se aprende; aprende-se o que é significativo para o projeto de vida da pessoa; a aprendizagem leva um tempo, é preciso tempo para aprender e para sedimentar as informações e por fim, só se aprende quando se coloca emoção no que se aprende.
- c) **Administrar as dificuldades da prática docente.** As dificuldades são de várias ordens: discentes com grandes déficits de conteúdos básicos, a falta de motivação, as dificuldades do curso, a falta de condições financeiras dos discentes, o desinteresse, o conflito, etc.
- d) **A prática do estudo autônomo.** O estudante deve ser estimulado a desenvolver estudos, sozinho e em grupos, sobre os conteúdos das disciplinas, abordando inclusive assuntos correlatos de natureza interdisciplinar. Isto representa também um novo paradigma e a quebra de vícios nas práticas de aprendizado. Bibliotecas bem aparelhadas, ricas em acervos e com espaços devidamente dimensionados representam a condição básica para o sucesso dessa prática.

Pensando sobre essas questões, [Gadotti \(2000\)](#) diz que se ensina assentado sobre um paradigma e o discente aprende sobre outro. O que fazer diante do paradoxo: o discente quer saber, mas não quer aprender?

O próprio autor ensaia uma resposta: é preciso que o docente esteja atento às mudanças do contexto midiático contemporâneo. Observa-se que a forma e o tempo que os jovens se relacionam com a mídia e a tecnologia é muitas vezes superior em tempo e qualidade, considerando a relação que mantém com seus pares. É preocupante porque essa relação acaba por solidificar um comportamento de intolerância com tudo que vai de encontro a outras relações de aprendizagem que não tenham o perfil das mídias. Assim, os discentes não desligam os celulares em sala de aula, não querem ler os textos clássicos e dão preferência aos resumos e sínteses; enfim, não querem aceitar o fato de que aprender exige esforço.

Reconhecer a importância dos recursos tecnológicos é fundamental, mas não podemos apostar

no fato de que uma “tecnologia de ponta” resolverá todos os problemas do processo ensino aprendizagem. A questão não é o uso da ferramenta, é a reflexão e o sentido que se dá a ela.

Não se quer dizer com isto que vamos relativizar o uso da tecnologia, até porque seria incoerente com o próprio curso, já que se trata de um Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Mas, na contramão disso tudo é preciso estar atento para aproveitar essa intimidade que os jovens têm com os recursos midiáticos (tecnologias da informação e comunicação) e utilizar esses recursos em favor da aprendizagem. Esse mundo virtual nos sugere muitas atividades, que se bem articuladas e monitoradas, podem incentivar o discente a aprender. Podem-se criar grupos e listas de discussão, sala de bate-papo científico, criar canais de comunicação com discentes de outros cursos e instituições, uma revista eletrônica onde os discentes possam publicar seus trabalhos, participar de conferências virtuais e aulas à distância, dentre outros.

É possível abrir um diálogo sobre essas questões com os discentes. Considerando a quantidade de informação disponível, é importante que, além de gerenciar as informações, aprenda-se também a gerenciar sentimentos, afetos e todo universo de emoções. Sobre isso, escreve [Delors](#): O docente *“deve ajudar seus discentes a encontrar, organizar e gerir o saber, guiando, mas não modelando os espíritos, e demonstrando grande firmeza quanto aos valores fundamentais que devem orientar toda a vida”* [Delors \(1988\)](#).

Nesse curso, o comportamento do discente em relação ao consumo das informações deve ser trabalhado. Os discentes precisam de ajuda para entender o “tempo” em que vivem para fazer suas escolhas baseadas em referenciais mais consistentes em se tratando de aprendizagem; afinal, aprender não é informar-se.

Se o discente for mobilizado e sair do seu papel de receptor passivo, se ele pesquisar e mudar de atitude em relação ao consumo da informação aí sim, tornar-se-á um sujeito da aprendizagem. O que é fundamental para esse curso é a postura investigativa, o processo de construção de aprendizagem, as trocas, o diálogo entre várias áreas do conhecimento e os vários recursos de informação.

Por fim, não se pode perder de vista, que a concepção de um projeto pedagógico de curso é traçado em linhas, mas se concretiza na prática e implica compromissos, ideias e sonhos construídos coletivamente.

3.8 REFLEXÕES SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Muito já se disse e foi escrito sobre avaliação da aprendizagem, porém a temática continua sendo polêmica.

Os procedimentos e instrumentos de avaliação devem ficar a cargo da equipe de docentes responsável pelo curso. Devem ser concebidos através de discussões teóricas, levando em consideração a cultura acumulada por discentes e docentes em torno da avaliação, o nível dos conhecimentos básicos que os discentes trazem do ensino médio, as condições objetivas em torno da organização

do curso e ainda, a natureza da área e o sentido pedagógico; confrontado com os objetivos, o perfil e as competências e habilidades.

Pode-se, no entanto, refletir sobre o sentido de avaliar competências, haja vista que aqueles conteúdos que estão nas ementas das disciplinas serão trabalhados para desenvolver as competências elencadas ou contempladas no presente projeto pedagógico. Deve-se deslocar o foco da nota para as competências que foram ou não desenvolvidas ou que foram desenvolvidas parcialmente.

Nesse sentido, deve-se fazer a diferença entre a avaliação do processo e a avaliação do produto. Na avaliação do processo o objetivo é identificar as potencialidades dos discentes, as falhas da aprendizagem, bem como buscar novas estratégias para superar as lacunas identificadas. Para acompanhar a aprendizagem no processo, o docente pode lançar mão de atividades e ações que envolvam os discentes ativamente. Por exemplo: seminários, relatos de experiências, entrevistas, coordenação de debates, produção de textos, práticas de laboratório, elaboração de projetos, relatórios, dentre outros, isto é, não implicando, necessariamente, na aplicação de provas.

Para avaliar produtos, o docente precisa reunir as provas de verificação da aprendizagem ou comprovações do desenvolvimento das competências. O objetivo dessas provas é fornecer elementos para que o docente elabore os argumentos consistentes acerca do desempenho e da evolução dos discentes. Para compor essas provas, organiza-se um conjunto de instrumentos que sejam compatíveis para identificar as informações que o docente deseja. Esses instrumentos podem ser exames escritos com ou sem consulta a materiais bibliográficos ou digitais, experimentações monitoradas em laboratórios, relatórios e descrições de processos produtivos, visitas, elaboração de pôsteres ou outros materiais para apresentação, relatórios de estágio e monografias. Ao pontuar o produto, o docente deve explicitar com clareza os critérios adotados quanto aos objetivos esperados.

As reflexões acima realizadas deixam clara a complexa tarefa de avaliar. Porém, para dar suporte legal ao docente contamos com o regulamento que normatiza os cursos de graduação na UFVJM. Recorrer à Resolução em seus aspectos técnicos legais e confrontá-la com consistentes reflexões sobre o sentido de avaliar considerando os objetivos do BC&T, norteará o processo de avaliação.

4. FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA

Os cursos de formação de engenheiros da UFVJM terão duração de dois anos, partindo de um substrato conceitual único, conferido pelo Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Esta duração curta deverá permitir que as ofertas curriculares sejam muito dinâmicas, adaptando-se e, inclusive, antecipando-se às necessidades do mercado.

Estão em estudo propostas curriculares para os seguintes cursos de Engenharia:

- Núcleo de Engenharias para o Campus de Diamantina: Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química.
- Núcleo de Engenharias para o Campus Avançado 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 Bacharelado em 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.

Uma característica importante do modelo proposto é o estímulo à mobilidade dos estudantes nos dois sentidos, de dentro 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, a UFVJM, admitirá alunos de Universidades conveniadas, sem vestibular, 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 inter universidades.

4.2 INGRESSO E REQUISITOS ACADÊMICOS GERAIS

Os alunos da UFVJM ingressam na universidade através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Todos os alunos devem completar o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia para ingressar em alguma das carreiras de Engenharia. No fim do segundo ano o aluno que quiser ingressar em uma das carreiras de Engenharia deve solicitar inscrição para o respectivo curso.

Em função dessa ordenação de opções e do Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA) do aluno, o órgão colegiado competente definirá a aprovação de matrículas em cada curso. Esse

processo seletivo tem como objetivo estimular um maior aproveitamento do aluno nas disciplinas de fundamentos e favorecer uma decisão mais responsável. Certamente que, 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 do Núcleo de Engenharia 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 UNIVERSITÁRIA

A pesquisa científica e a prática de extensão universitária são inerentes às IFES, desde que com a contratação de docentes em regime de dedicação exclusiva está implícito como uma de suas atividades acadêmicas. 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 e das Engenharias 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 DO BC&T

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 descontinuidades 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.

Por fim, não se espera que a implantação deste curso seja um consenso na Instituição, até porque o consenso gera acomodação e não se poderia vislumbrar a situação como positiva, considerando as exigências pertinentes à implantação do inusitado. Em sendo “novo”, suscita a desconfiança, a dúvida e também, o medo. Sendo um bacharelado interdisciplinar, será necessário estabelecer relações com outras instâncias que irão abrigar os egressos do BC&T, na perspectiva da profissionalização. O confronto entre o velho e o novo é sempre passível de conflitos, mas o esforço é de manter o diálogo aberto, balizado pelos objetivos e missão da instituição que assume o desafio do bacharelado interdisciplinar.

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 um prédio específico. 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, etc., 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 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, na busca da interdisciplinaridade, buscando experiências já vivenciadas por outras instituições que praticam um ensino interativo, 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 horas 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.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil, MEC. *Parecer CNE/CES nº 8, de 31 de janeiro de 2007*. Brasília, DF, a.
- Brasil, MEC. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9.394 /96*. Brasília, DF, b.
- Declaração de Bolonha. URL 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*. Cortez, São Paulo, 1988.
- Gadotti, M. *Perspectivas atuais da educação*. Artmed, Porto Alegre, 2000.
- Morin, E. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. Cortez, São Paulo, 9 edition, 2004.
- Perrenoud, P. *Construir competências desde a escola*. Artmed, Porto Alegre, 1999a.
- Perrenoud, P. *Avaliação – da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas*. Artmed, Porto Alegre, 1999b.
- Perrenoud, P. *10 novas competências para ensinar*. Artmed, Porto Alegre, 2000.
- REUNI. *Reestruturação e Expansão das Universidades Federais*. a. URL <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*. b.
- UFVJM. *Resolução Nº 19 – CONSEPE de 20 de junho de 2008*. Diamantina, MG, 2007a.
- UFVJM. *Resolução Nº 20 – CONSEPE de 27 de agosto de 2008*. Diamantina, MG, 2007b.
- UFVJM. *Ofício Nº. 065/2007 – CONSU de 07 de dezembro de 2007*. Diamantina, MG, 2007c.
- UFVJM. *Proposta para o Plano de Reestruturação e Expansão da UFMG-REUNI*. Diamantina, MG, 2007d.

ANEXOS

ANEXO I – EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1º PERÍODO

CTT110 - FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL – 75 h

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.
2. IEZZI, G; MURAKAMI, C. *Fundamentos da matemática elementar: conjuntos e funções*. 8.ed. São Paulo: Atual. v.1.
3. LEITHOLD, Louis. *O cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.
4. MEDEIROS, V. Zuma (Coord.) et al. *Pré-cálculo*. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
5. SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Pearson; Makron Books, 1987. v.1.

CTT112 - ÁLGEBRA LINEAR – 75 h

Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes. Determinantes. 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 Auto-vetores: Polinômio característico. Base de auto-vetores. Diagonalização de operadores. Produto Interno.

Bibliografia Básica:

1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino R.; COSTA, Roberto C. F. *Álgebra linear e aplicações*. São Paulo: Atual, 2003.

3. KOLMAN, Bernard; HILL, David. *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, Elon Lages. *Álgebra linear*. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.
3. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. *Álgebra linear*, 3. ed. Porto Alegre: Bookman. (Coleção Schaum).
4. SANTOS, Reginaldo J. *Um curso de geometria analítica e álgebra linear*. Belo Horizonte: UFMG, 2007.
5. SANTOS, Nathan M. *Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear*, 4.ed. São Paulo: Thomson, 2007.

CTT130 - QUÍMICA TECNOLÓGICA I – 75 h

Matéria, átomos, moléculas e íons. Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela Periódica. Ligações químicas. Funções Inorgânicas. Fórmulas e Equações Químicas. Soluções. Eletroquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Reações nucleares. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. *Química: a ciência central*, 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. BROWN, L. S.; HOLME, T. A. *Química geral: aplicada à engenharia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. HALL, N. *Neoquímica: a química moderna e suas aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2004.
2. LASLO, P. Describing reactivity with structural formulas, or when push comes to shove. *Chemistry Education. Research and Practice*. [S.l]: [s.n], [s.d]. v. 3.
3. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. *Princípios de química*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.
4. RAVIOLO, A.; GARRITZ, A.; Analogies in the teaching of chemical equilibrium: a synthesis/analysis of the literature. *Chemistry Education. Research and Practice*. [S.l] v.10, p.5-13, 2009.
5. YAYON, M.; NAAMAN, R.M.; FORTUS, D. Characterizing and representing students conceptual knowledge of chemical bonding. *Chemistry Education. Research and Practice*. [S.l]: [s.n], 2012.

CTT170 - INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS – 60 h

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. Celso. *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.
6. RESOLUÇÃO nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.
7. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

2º PERÍODO

CTT111 - FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS – 75 h

Seções Cônicas e Coordenadas Polares. Sequências e Séries. Vetores e Geometria no Espaço. Derivadas Parciais. Integrais Múltiplas.

Bibliografia Básica:

1. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. *Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, e integrais curvilíneas e de suporte*. 2. ed. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2007.
2. STEWART, James. *Cálculo*. 5.ed. São Paulo: Pioneira: Thomson Learning, 2008. v.2.
3. STEWART, James. *Cálculo*. 6.ed. São Paulo: Pioneira: Thomson Learning, 2011. v.2.
4. THOMAS, George B et al. *Cálculo*. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.2.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. *Cálculo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.2.
2. GUIDORIZZI, H. Luiz. *Um curso de cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
3. GUIDORIZZI, H. Luiz. *Um curso de cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 3.
4. LEITHOLD, L. *Cálculo com geometria analítica*, 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.
5. MEDEIROS, V. Z. et al. *Pré-cálculo*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
6. MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. *Cálculo: funções de uma e várias variáveis*. São Paulo: Saraiva, 2003.

CTT120 - FENÔMENOS MECÂNICOS – 75 h

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;.Equilíbrio dos corpos rígidos. Gravitação. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física 1: mecânica*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.1.
3. SEARS, F. Y. et al. *Física 1: mecânica*. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Física 1: mecânica*. São Paulo: Edusp, [s.d].
2. SERWAY, A. Reymond; JEWETT, John W. Jr. *Princípios de física: mecânica clássica*. São Paulo: Cengage Learning, 2003. v.1.
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros*. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.
4. Caderno Catarinense de Ens. Física. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/issue/archive>>.
5. Revista Brasileira de Ensino de Física. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/ojs/index>>.

CTT131 - QUÍMICA TECNOLÓGICA II – 75 h

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de hidrocarbonetos. Efeitos eletrônicos. Caracterização de compostos orgânicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. BROWN, H. E. Lemay; B. E. Bursten. *Química: a ciência central*. 9. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. CAMPBELL, M. K. *Bioquímica*. São Paulo: ArtMed, 2010.
3. SOLOMONS, T. W.; GRAHAM, F.; CRAIG, B. *Química orgânica*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. BARBOSA, L. C. A. *Introdução à química orgânica*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
2. BRUCE, P. Y. *Química orgânica*. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006. v.1.
3. LEHNINGER, A. L. *Princípios de bioquímica*. São Paulo: Savier, 2009.
4. MARZZOCO, A. *Bioquímica básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
5. VOLLHARDT, K.; PETER C.; SCHORE, Neil E. *Química orgânica: estrutura e função*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

CTT140 - LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO – 75 h

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 seqüenciação. 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: seqüência, decisão, iteração. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. *Algoritmos e programação: teoria e prática*. São Paulo: Novatec, 2005.
2. MIZRAHI, Victorine V. *Treinamento em Linguagem C++*. São Paulo: Makron Books, 1994.
3. SCHILDT, Herbert. *Completo e total*. 3.ed. São Paulo: Pearson; Makron Books, 1997.

Bibliografia Complementar:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. *Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C++*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. CORNACHIONE Jr. E. B. *Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. FARRER, Harry et al. *Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. FERRER, Harry et al. *Pascal estruturado*. Rio de Janeiro: LTC, 1991.
5. SEBESTA, Robert W. *Conceitos de linguagem de programação*. Porto Alegre: Bookmam, 2003.

3º PERÍODO

CTT113 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA – 60 h

O papel da Estatística em Engenharia. 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. Estatística descritiva. 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. JAMES, B. R. *Probabilidade: um curso em nível intermediário*. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
2. 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.
3. SMAILES, Joanne; McGraner, A. *Estatística aplicada à administração com Excel*. São Paulo: Atlas, 2002.
4. TOLEDO, G. L.; Ovalle, I. I. *Estatística básica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
5. TRIOLA, Mario F. *Introdução à estatística*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CTT122 - FENÔMENOS TÉRMICOS E ÓTICOS – 60 h

Oscilações Mecânicas e Eletromagnéticas. Ondas Progressivas Unidimensionais. Ondas Harmônicas. Equação de onda. Interferência. Ondas estacionárias e modos normais de vibração. Reflexão. Refração. Decomposição de Fourier. Ondas sonoras. Sons musicais. Ondas Planas e Esféricas. Efeito Doppler. Ondas Eletromagnéticas. Ótica Geométrica. Interferência, Difração e Polarização de Ondas Eletromagnéticas. Temperatura, Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. A Teoria Cinética dos Gases. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2.
2. _____. *Fundamentos de física: óptica e física moderna*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.4.

3. NUSSENZVERG, H. Moysés. *Curso de física básica: mecânica, fluidos, oscilações, ondas e calor*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. v.2.
4. _____. *Curso de física básica: mecânica, ótica, relatividade, física quântica*. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. v.4

Bibliografia Complementar:

1. SEARS, F et al. *Física II: termodinâmica e ondas*. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.2.
2. _____. *Física IV: ótica e física moderna*. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.2.
3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. *Princípios de Física: movimentos ondulatórios e termodinâmica*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v.2.
4. _____. *Princípios de física: óptica e física moderna*. São Paulo: Cengage Learning; São Paulo 2004. v.4.
5. TIPLER, P. A. *Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.
6. _____. *Física para cientistas e engenheiros: eletricidade, magnetismo e ótica*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.v.2.

CTT132 - BIOQUÍMICA – 60 h

Água, equilíbrio ácido-base e sistemas tamponantes. Biomoléculas: Carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas nucleotídeos e ácidos Nucléicos; Enzimas, vitaminas e co-enzimas. Bioenergética. A célula viva, biomembranas, transporte através de membranas. Metabolismo energético. Fotossíntese. Biossíntese de ácidos nucleicos e de proteínas. Sistemas vegetais e animais.

Bibliografia Básica:

1. CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A.; FERRIER, Denise R. *Bioquímica ilustrada*. 4.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2009.
2. CAMPBELL, Mary K. *Bioquímica*. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. L. *Princípios de bioquímica*. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. BRACHT, Adelar; ISHII-IWAMOTO, E. Luiza; BRACHT, Adelar. (Orgs.). *Métodos de laboratório em bioquímica*. Barueri: Manole, 2003.
2. CISTERNAS, José Raul; MONTE, Osmar; MONTOR, Wagner Ricardo. *Fundamentos teóricos e práticos em bioquímica*. São Paulo: Atheneu, 2011.
3. JUNQUEIRA, L. C. Uchôa; CARNEIRO, José. *Biologia celular e molecular*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
4. KOOLMAN, Jan; ROHM, Klaus-Heinrich. *Bioquímica: texto e atlas*. Tradução brasileira de Edison Capp. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
5. VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. *Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular*. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2008.

CTT141 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO – 75 h

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. Atividades de Laboratório.

Bibliografia Básica:

1. CORMEN, Thomas H. et al. *Algoritmos: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
2. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. *Algoritmos e programação: teoria e prática*. São Paulo: Novatec, 2005.
3. SANTOS, C. Meneses. *Desenvolvimento de aplicações comerciais com Java e NetBeans*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. LEITE, Mário. *SciLab - uma abordagem prática e didática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
2. SANTOS, Rafael. *Introdução à programação orientada a objetos usando Java*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
3. SCHILDT, Herbert. *C Completo e total*. 3. ed. São Paulo: Pearson; Makron Books, 1997.
4. SEBESTA, Robert W. *Conceitos de linguagens de programação*. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
5. ZIVIANI, Nívio. *Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++*. São Paulo: Thomson, 2007.

CTT150 - BIOLOGIA CELULAR – 60 h

Noções de microscopia de luz e eletrônica. Comparação entre células procarióticas e eucarióticas. Biomoléculas, Organização molecular, ultra-estrutural e funcional das células eucarióticas animais e vegetais. Aspectos básicos do metabolismo de células animais e vegetais. Processos reprodutivos celulares.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. *A célula*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.
2. COX, M. M., NELSON, D. L. *Princípios de bioquímica de Lehninger*. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed. 2011.
3. POLLARD, T. D.; EARNSHAW, W. C. *Biologia celular*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B; BRAY, D.; HOPKIN, K. *Fundamentos da biologia celular*. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed. 2006.
2. ALBERTS, B. *Biologia molecular da célula*. 5.ed. Porto Alegre: ArtMed. 2010.

3. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 8. ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2005.
4. KARP, G. *Biologia celular e molecular*. 3. ed. Barueri: Manole 2005.
5. The National Center for Biotechnology Information Bookshelf. URL: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>>.

4º PERÍODO

CTT114 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E INTEGRAIS – 60 h

Equações diferenciais ordinárias. Introdução. EDO de 1ª Ordem. EDO de 2ª Ordem. EDO de Ordem Superior. Sistemas de equações diferenciais. Soluções em séries de potência para Equações lineares. Transformada de Laplace.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, E. W.; DIPRIMA, C. R. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. IÓRIO, V. *EDP: Um curso de graduação*. 2. ed. Rio de Janeiro. IMPA. 2001.
3. ZILL, Denis G.; CULLEN, Michael R. *Equações diferenciais*. 3. ed. São Paulo: Pearson; Makron Books, 2008. v.1.

Bibliografia Complementar:

1. BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. *Equações diferenciais: uma introdução aos métodos modernos e suas aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. De FIGUEIREDO, D. *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais: projeto Euclides*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA. 2003.
3. EDWARDS JR.; C. H. PENNEY; DAVID E. *Equações diferenciais elementares: com problemas de contorno*, 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.
4. SANTOS, R. J. *Introdução às equações diferenciais ordinárias*. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
5. ZILL D. G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Thomson, 2003.

CTT121 - FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS – 60 h

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*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.3.
2. NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.3.

3. YOUNG, Hugh D et al. *Física III: eletromagnetismo*. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. ANNALS OF PHYSIS. (Versão Online).
2. FEYNMAN, R. Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de física: The Feynman lectures on physics*. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.3.
3. Revista Brasileira de Ensino de Física ISSN: 1086-9126 (versão online).
4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. *Princípios de física: mecânica*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning;. 2008. v.3.
5. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física: para cientistas e engenheiros*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2.

CTT133 - FÍSICO-QUÍMICA – 60 h

Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades co-ligativas.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, Peter; PAULA, Júlio de. *Físico-química*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
2. MOORE, Walter J. *Físico-química*. Tradução brasileira de Helena Li Chun, Ivo Jordan e Milton Caetano Ferreroni. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. v. 1.
3. RANGEL, Renato Nunes. *Práticas de físico-química*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINS, Peter; PAULA, Júlio de. *Físico-química*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.
2. MOORE, Walter J. *Físico-química*. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. v. 2.
3. Química Nova. (Versão Online).
4. THE Journal of Physical Chemistry. Molecules, Spectroscopy, Kinetics, Environment and General Theory. (Versão Online).
5. THE Journal of Physical Chemistry Nanomaterials and Interfaces. (Versão Online).

CTT134 - MECÂNICA DOS FLUIDOS – 60 h

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

Bibliografia Básica:

1. AZEVEDO NETTO, J. M et al. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
2. CENGEL, Y. U; CIMBALA, J. M. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. São Paulo: McGraw- Hill, 2007.
3. FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; McDONALD, A. T. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ASSY, T. M. *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. BRUNETTI, F. *Mecânica dos fluidos*. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
3. JOURNAL of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0100-7386&script=sci_serial>. Acesso em: 27 jul. 2012.
4. MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. *Fundamentos da mecânica dos fluidos*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
5. VIANNA, M. R. *Mecânica dos fluidos para engenheiros*. 4. ed. Rio de Janeiro: Imprimatur Artes, 2001.
6. WHITE, F. M., *Mecânica dos fluidos*. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

CTT142 - DESENHO E PROJETO POR COMPUTADOR – 60 h

Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e seções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD) Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças. Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH, Thomas E; VIERCK, Charles J. *Desenho técnico e tecnologia gráfica*. 7. ed. São Paulo: Globo, 2002.
2. NEIZEL, Ernst. *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, Carlos. *Desenho técnico: uma linguagem básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. FREDO, Bruno. *Noções de geometria e desenho técnico*. São Paulo: Ícone, 1994.
3. FRENCH, Thomas E. *Desenho técnico*. Porto Alegre: Globo, 1973.
4. RANGEL, A. Pinheiro. *Desenho projetivo: projeções cotadas*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1971.
5. VENDITTI, M. Vinicius dos Reis. *Desenho técnico sem prancheta, com AutoCAD*. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

CTT151 - MICROBIOLOGIA – 60 h

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. Doenças veiculadas pelos alimentos. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos.

Bibliografia Básica:

1. PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v.1.
2. _____. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v.2.
3. TORTORA, GERARD J.; FUNKE, BERDEL R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. BRAZILIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY. (Versão Online).
2. BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY. (Versão Online).
3. BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY. (Versão Online).
4. MADIGAN, Michael T.; MARTINKO, John M; PARKER, Jack. *Microbiologia de Brock*. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
5. REVISTA DE SAUDE PÚBLICA. (Versão Online).

5º PERÍODO

CTT171 - GESTÃO PARA SUSTENTABILIDADE – 60 h

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. 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.

COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES

CTT160 - INGLÊS INSTRUMENTAL – 60 h

Leitura e compreensão de textos de interesse das áreas de estudo dos alunos. Explicitação do processo de compreensão e estratégias de leitura de textos técnicos. Inferências e referências contextuais. Técnicas de skimming e scanning nos diferentes níveis de compreensão geral, pontos principais e detalhados. Desenvolvimento da capacidade de observação, reflexão e crítica de textos e artigos científicos.

Bibliografia Básica:

1. NOST - *Number One System Tecnologia*. Nova edição revista e atualizada. [S.l]. [s.n]. 2009.
2. OLIVEIRA, N. Alves. *Para ler em inglês: desenvolvimento da habilidade de leitura*. 2.ed. Belo Horizonte: O Lutador, 2000.
3. SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. *Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental*. 2. ed. São Paulo: Disal, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. FÜRSTENAU, Eugênio. *Novo dicionário de termos técnicos Inglês-Português*. 25. ed. São Paulo: Globo, 2001. v.1.
2. _____. *Novo dicionário de termos técnicos Inglês-Português*. 25. ed. São Paulo: Globo, 2001. v.2.
3. MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in use: gramática básica da língua inglesa*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
4. OLIVEIRA, S. Rejane de F. *Estratégias de leitura para inglês instrumental*. 2. ed. Brasília: UNB, 1996.

CTT161 - REDAÇÃO TÉCNICA EM PORTUGUÊS – 60 h

Redação técnica e científica. Noções sobre texto: cartas comerciais, relatórios administrativos, circular, memorando, ata, aviso, ofício, requerimento, declaração.

Bibliografia Básica:

1. ABREU, Antônio Suárez. *Curso de redação*. São Paulo, SP: Ática, 1989.
2. LÜDORF, Sílvia Maria Agatti. *Metodologia da pesquisa, do projeto à monografia: o passo a passo da construção do conhecimento*. Rio de Janeiro: Shape, 2004.
3. SPECTOR, Nelson. *Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. BASTOS, Lília da Rocha. *Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
2. HEGENBERG, Leônidas. *Etapas da investigação científica: leis, teorias, método*. São Paulo, SP: EPU/EDUSP, 1976.
3. MEDEIROS, João Bosco. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
4. MEDEIROS, João Bosco. *Redação empresarial*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
5. REIS, Benedicta Aparecida Costa dos. *Redação técnica e comercial*. São Paulo: Rideel, 2006.
6. SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

CTT162 - PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE TEXTOS – 60 h

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. AGUIAR, V. Teixeira de. *Conceito de leitura*. Cadernos de Formação: Língua Portuguesa. São Paulo: UNESP, 2004. v.1. (Coleção Pedagogia cidadã).
2. BENITES, S. A. L.; SILVA, A. G.; MORAES, M. L. *Análise Linguística: teoria e prática*. In: ZANCHETTA Jr., J.; PEREIRA, R. F.; CECCANTINI, J. L. C. T. (Orgs.). *Cadernos de Formação: Língua Portuguesa*. São Paulo: UNESP, 2004, v. 2, p. 149-160. (Coleção Pedagogia cidadã).
3. ZANCHETTA Jr. *Caminhos para a formação do Leitor*. Cadernos de Formação: Língua Portuguesa. Vol. 1. São Paulo: UNESP, 2004. (Coleção Pedagogia cidadã).

Bibliografia Complementar:

1. BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal*. Tradução brasileira de Paulo Bezerra. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes. 2010.
2. _____. *Marxismo e filosofia da linguagem*. 10. ed. São Paulo: Hucitec; Annablume, 2002.
3. BARBOSA, José J. *Alfabetização e leitura*. São Paulo: Cortez, 1990.
4. BEZERMAN, Charles. *Gêneros textuais, tipificação e interação*. São Paulo: Cortez, 2005.

5. BRAIT, Beth. *PCNs, gêneros e ensino de língua: faces discursivas da textualidade*. In: ROJO, Roxane. (Org.). *A prática de linguagem em sala de aula: praticando os PCNs*. São Paulo: Mercado de Letras, 2000.

CTT163 - QUESTÕES DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA – 60 h

Discussão sobre os aspectos mais relevante 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, Ana Maria. *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, Alexandre. *Estudos de história do pensamento científico*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.
2. KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1997.
3. MARTINS, R. de Andrade. *Universo: sobre sua origem e evolução*. São Paulo: Moderna, 1994.
4. MATTAR, João. *Introdução à filosofia da ciência*. São Paulo: Pearson, 2010.
5. SILVA, C. Celestino (Org.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

CTT164 - MUNDO CONTEMPORÂNEO: FILOSOFIA E ECONOMIA – 60 h

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 e principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, L. A. *Introdução ao estudo das relações internacionais*. 2. ed. São Paulo: IOB, 2007.
2. CHAUI, M. *Convite a filosofia*. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.
3. HUBERMAN, L. *História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI*. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, N. *O futuro da democracia*. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
2. BOURDIEU, P. *A economia das trocas simbólicas*. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
3. D'ARAÚJO, M.C. *Capital social*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
4. FIORI, J. L. (Org.). *Estados e moedas no desenvolvimento das nações*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
5. LÖWY, M. *A teoria da revolução no jovem Marx*. Petrópolis: Vozes, 2002.

CTT165 - QUESTÕES DE SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA DA CIÊNCIA – 60 h

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.

CTT166 - FUNDAMENTOS E TÉCNICAS DE TRABALHO INTELLECTUAL, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – 60h

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, Antônio 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, Aidil J. da S; LEHFELD, Neide A. de S. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Makron Books, 2000.
2. CERVO, Amado L; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
3. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2005.
4. MARCONI, M. de Andrade. *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.

CTT167 - SER HUMANO COMO INDIVÍDUO E EM GRUPOS – 60 h

Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Bibliografia Básica:

1. DURKHEIM, E. *A divisão do trabalho social*. In: RODRIGUES, J. A. (Org.). Durkheim. São Paulo: Ática, 1988.
2. MÉSZÁROS, István. *O poder da ideologia*. São Paulo: Boitempo. 2004.
3. MÉSZÁROS, 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.
6. WEBER, M. *Ciência e política: duas vocações*. 14. ed. São Paulo: Cultrix, 2007.
7. _____. *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. S. Paulo: Pioneira, 1967.

CTT168 - RELAÇÕES INTERNACIONAIS E GLOBALIZAÇÃO – 60 h

Sociedade, tecnologia e transformação histórica. Revolução industrial. Revolução da tecnologia da informação. Globalização dos mercados. Regionalização. Produção informacional e globalização da ciência e da tecnologia. A nova economia: reestruturação do capitalismo e as políticas estatais. Organismos multilaterais. Acordos internacionais. Reflexão sobre globalização e sistemas internacionais aplicada a temas contemporâneos.

Bibliografia Básica:

1. CASTELLS, 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.

CTT169 - NOÇÕES GERAIS DE DIREITO – 60 h

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.

OPÇÃO LIMITADA (OL)

CTT201 - MÉTODOS ESTATÍSTICOS – 60 h

Princípios básicos da experimentação. Planejamento e análise de experimentos: com um fator, com vários fatores. Estatística Não-paramétrica. Controle Estatístico da Qualidade. Introdução à análise multivariada.

Bibliografia Básica:

1. HINES, William W. et al. *Probabilidade e estatística na engenharia*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, Georg C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. CASELLA, George; BERGER, Roger L. *Statistical Inference*. 2. ed. Califórnia: Pacific Grover. [s.d.].
2. DEVORE, Jay L. *Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências* 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
3. FERREIRA, D. Furtado. *Estatística multivariada*. Lavras: UFLA, 2008.
4. HAIR Jr., Joseph F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
5. KUTNER, Michael H. et al. *Applied linear statistical models*. 5. ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2005.
6. MOOD, A. McFarlane; GRAYBILL, Franklin A.; BOES, Duane C. *Introduction to the theory of statistics*. 3rd. ed. New York: McGraw-Hill, 1974.
7. MONTGOMERY, D. C. *Introdução ao controle estatístico da qualidade*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
8. STEEL, R. G. D; TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1980.
9. TABACHNICK, B. G.; FIDELL, Linda S. *Using multivariate statistics*. 5. ed. Boston: Pearson/Allyn & Bacon, 2007.
10. TRIOLA, Mario F. *Introdução à estatística*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
11. WALPOLE, Ronald E. et al. *Probabilidade e estatística para engenharia e ciências*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

CTT202 - SEQUÊNCIAS E SÉRIES – 60 h

Sequências e Séries. Critérios de Convergência. Séries Alternadas. Séries de Potência, Representação de funções por séries de potência. Séries de Taylor e Maclaurin. Série Binomial. Solução em Séries para EDO's. Solução em Série na vizinhança de um ponto ordinário. Pontos Singulares Regulares. Equação de Euler. Solução em Série na vizinhança de um ponto Singular Regular. Bessel e Legendre.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.5.
2. STEWART, J. *Cálculo*. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v.2.
3. THOMAS, G. B et al. *Cálculo*. 11. Ed. São Paulo: Pearson; Addison-Wesley. 2009. v. 2.

Bibliografia Complementar:

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. *Cálculo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.2.
2. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. *Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, e integrais curvilíneas e de suporte*. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
3. LEITHOLD, L. *Cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
4. MEDEIROS, V. Z. et al. *Pré-cálculo*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
5. MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. *Cálculo: funções de uma e várias variáveis*. São Paulo: Saraiva, 2003.

CTT203 - SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS – 60 h

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: Pioneira Thomson Learning, 2003.
2. RUGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. *Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
3. ZILL, D. G., CULLEN, M. R. *Matemática avançada para engenharia*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. v.3.

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*. [S.l.]: 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*. California: Brooks/Cole Publishing; Pacific Grove, 1989.

CTT204 - CÁLCULO NUMÉRICO – 60 h

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.

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. Bertoldi. *Cálculo numérico*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 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.

CTT205 - GEOMETRIA ANALÍTICA – 60 h

A Reta no Plano e no espaço: equação geral, reduzida e 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 retas e planos. Posições relativas entre planos. Distâncias e Ângulos. Curvas Planas: circunfe-

rência, elipse, parábola e hipérbole. Mudança de coordenadas: rotação e translação de eixos. Quádricas: parabolóide, elipsoide, hiperbolóide de uma folha e 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.

CTT206 - RELATIVIDADE E FÍSICA QUÂNTICA – 60 h

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, Robert; RESNICK, Robert. *Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física: óptica e física moderna*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 4.
3. YOUNG, Hugh D. et al. *Física IV: ótica e física moderna*. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. CARUSO, F.; OGURI, Vitor. *Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
2. CHAVES, Alaor. *Física*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.4.
3. FEYNMAN, R. P. *Lições de física de Feynman*. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.4.
4. NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.4.

5. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física: para cientistas e engenheiros - física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3.

CTT207 - COMPUTAÇÃO NUMÉRICA – 60 h

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. Zeros 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.

CTT208 - PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA – 60 h

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, 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.

CTT209 - TERMODINÂMICA – 60 h

Sistemas e volume de controle. Noção de meio contínuo. Pressão. Temperatura. Propriedades de substâncias puras. Diagrama de fases da água. Equação para gases perfeitos. Processos quase estáticos e processos irreversíveis. Trabalho. Calor. Primeira lei para sistemas. Primeira lei para volumes de controle, em regime permanente e em regime não permanente uniforme. Estrangulamento adiabático. Segunda lei da Termodinâmica. Motor térmico e refrigerador. Enunciados de Kelvin-Planck e de Clausius. Ciclo de Carnot. Escala absoluta de temperatura. Desigualdade de Clausius. Entropia. Variação da entropia para sistemas. Variação da entropia para sólidos, líquidos e gás perfeito. Conceito de trabalho perdido. Princípio do aumento da entropia. A seguir lei para volume de controle, em regime permanente e em regime não permanente uniforme. Equivalência entre os processos reversíveis em regime permanente adiabático e isotérmico. Princípio de aumento da entropia para volume de controle. Ciclos de Rankine. Ciclos reais versus ciclos ideais.

Bibliografia Básica:

1. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. *Física II*. Tradução brasileira de Pedro Manuel Calas Lopes Pacheco et al. Rio de Janeiro: LTC, v. 2.
2. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas, e termodinâmica*. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006. v.1.
3. YOUNG, Hugh D. et al. *Física II*. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. v. 2.

Bibliografia Complementar:

1. ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. *Física: um curso universitário*. 9. ed. São Paulo, Edgard Blücher, 2007.

2. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. *Princípios de termodinâmica para engenharia*. 4. ed. Rio de Janeiro, LTC , 2002.
3. NUSSENSVEIG, H. Moysés. *Curso de física básica: fluidos, oscilações e onda, calor*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. *Princípios de física*. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 2.
5. OLIVEIRA, M. J. de Oliveira, *Termodinâmica 1*. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

CTT210 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE – 60 h

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. Introdução à transferência de calor. Introdução à transferência de massa.

Bibliografia Básica:

1. CENGEL Y. A.; CIMBALA J. M., *Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 2007.
2. FOX, R. W. ; McDONALD, A. T. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Bibliografia Complementar:

1. ASSY, T. M. *Mecânica dos fluidos fundamentos e aplicações*. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. LIGHTFOOT, E. N. *Fenômenos de transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
3. BRAGA FILHO, Washinton. *Fenômenos de transporte para engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. BRUNETTI, F. *Mecânica dos fluidos*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
5. YOUNG, Hugh D. et al. *Termodinâmica e ondas*. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

CTT211 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS – 60 h

Líquidos e sólidos. Estrutura cristalina e desorganização atômica. Metais ferrosos e não ferrosos. Metais não ferrosos especiais. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Compósitos, Ensaio e caracterização dos materiais, Revestimentos protetores metálicos e tintas. Critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos da indústria mecânica, química e embalagens. Corrosão.

Bibliografia Básica:

1. ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. *Ciência e engenharia dos materiais*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. CALLISTER, William D. *Ciência e engenharia de materiais: uma Introdução*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. SHACKEFORD, James F. *Ciência dos materiais*. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall 2008.

Bibliografia Complementar:

1. BARSOUM, Michel W. *Fundamentals of ceramics*. New York: Taylor & Francis, 2003.
2. CAHN, Robert W. *The coming of materials science*. Amsterdam: Pergamon, 2001.
3. GIBSON, Ronald F. *Principles of composite material mechanics*. 2. ed. New York: CRC Press, 2007.
4. The International Journal of Powder Metallurgy & Powder Technology. (Versão Online).
5. VAN VLACK, Lawrence H. *Ciências dos materiais: princípios de ciência dos materiais*. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

CTT212 - TRANSFORMAÇÕES BIOQUÍMICAS – 60 h

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).

CTT213 - TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO – 60 h

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.

CTT214 - EMPREENDEDORISMO – 60 h

Perfil do empreendedor. Definições de novos negócios. Ramos de atividade empresarial. Análise estrutural de indústrias. Mercado: Concorrência, Produto, Preço, Promoção e Distribuição. Tendências de mercado. Elaboração do plano de negócios.

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 idéias 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.

CTT215 - ECONOMIA ECOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL – 60 h

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-econômica e 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.

CTT216 - ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE – 60 h

Fundamentos da Ecologia. Princípios e conceitos relativos a Ecossistemas. Ecossistemas Lacustres: Lagos, Rios e Reservatórios. 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*. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2007.
2. DAJOZ, Roger. *Princípios de ecologia*. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
3. ODUM, Eugene P.; BARRET, Gary. *Fundamentos de Ecologia*. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanbara Koogan, 1998.
2. ESTEVES, F. de Assis. *Fundamentos de limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
3. PINTO-COELHO, R. Motta. *Fundamentos em ecologia*. Porto Alegre: ArtMed, 2000.
4. RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza*. 6. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2010.
5. TOWSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. *Fundamentos em ecologia*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.

CTT217 - PLANEJAMENTO AMBIENTAL – 60 h

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.

Bibliografia Básica:

1. DE BACKER, P. *Gestão Ambiental: a administração verde*. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1995.
2. DIAS, Reinaldo. *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2006.
3. TOWSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. *Fundamentos em ecologia*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p

Bibliografia Complementar:

1. BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente*. Petrópolis: Vozes, 1997.
2. BNDES. *Pesquisa gestão ambiental na indústria brasileira*. Rio de Janeiro: BNDES; CNI; SEBRAE, 1998.
3. MARCATTO, Celso; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. *Manual gestão ambiental municipal em Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 4. STARLING, M. B. de Lima; MURARI, Luciana. *A questão ambiental em Minas Gerais: discurso e política*. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 1998.
5. TACHIZAWA, T. *Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CTT218 - TRATAMENTO DE EFLUENTES – 60 h

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 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.
6. VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. *Introdução à engenharia ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CTT219 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS – 60 h

Operações básicas com vetores (forças). Definição de momento de uma força. Equivalência entre conjuntos de forças. Equilíbrio de ponto material e de corpo rígido, no plano e no espaço. Definição, cálculo e representação gráfica das cargas internas em vigas no plano. Definição de deformações e de tensões. Relações entre deformações e tensões (Lei de Hooke). Análise dos efeitos individuais das cargas internas em vigas: cargas axiais, torques, momentos fletores e esforços cortantes. Superposição de tensões normais. Transformação de tensões (Círculo de Mohr).

Bibliografia Básica:

1. MELCONIAN, S. *Mecânica técnica e resistência dos materiais*. 11. ed. São Paulo: Érica, 2000.
2. NASH, William A. *Resistência dos materiais*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. (Coleção Schaum).
3. TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. *Mecânica dos sólidos*. Tradução e coordenação de José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v. 1.

Bibliografia Complementar:

1. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. *Resistência dos materiais*. 4.ed. São Paulo: McGraw Hill, 2007.
2. BLASSI, DI. *Resistência dos materiais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1990.
3. HIBBELER, R. C. *Resistência dos materiais*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

4. HIGDON, O. S.; WEESE, R. *Mecânica dos materiais*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
5. POPOV, E. P. *Introdução à mecânica dos sólidos*. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

LIVRE ESCOLHA (LE)

CTT301 - MÉTODOS MATEMÁTICOS – 60 h

Integração em campos vetoriais. Integral de linha, Teorema de Green e Stokes. Equações da física matemática. Séries de Fourier. Aplicações de Séries de Fourier a problemas de contorno. Transformada de Fourier e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. ZILL D. G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
3. ZILL D. G. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. ABELL, M. L.; BRASELTON, J. P. *Differential equations with MAPLE V*. [S.l.]: Academic Press, 1994.
2. ABELLANAS, L; GALINDO, A. *Métodos de cálculo*. Madrid: McGraw-Hill Book Company, 1989. (Serie Schaum).
3. BENDER C. M.; ORSZAG S. A. *Advanced mathematical methods for scientists and engineers*. Madrid: McGraw-Hill Company. 1978.
4. BIRKHOFF G.; ROTA G. C. *Ordinary differential equations*. 4th. ed. New York: John Wiley and Sons, 1989.
5. SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Pearson; Makron Books, 1987. v. 2.

CTT302 - MATEMÁTICA FINANCEIRA – 60 h

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*. Rio de Janeiro: SBM, 2000.
2. SOBRINHO, J. D. Vieira. *Matemática financeira*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

3. VERAS, L. Ladeira. *Matemática financeira*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. GRANT, E. L.; IRESON, W. G.; LEAVENWORTH, R. S. *Principles of Engineering Economy*. 7. ed. New York: John Wiley and Sons, 1982.
2. HAZZAN, Samuel. PONPEU, J. Nicolau. *Matemática financeira*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
3. LAUREANO, J. L. ; Leite, O. V. *Os segredos da matemática financeira*. São Paulo: Ática, 1987.
4. MATHIAS, W. F.; GOMES, José M. *Matemática financeira*, 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
5. PUCCINI, A. de Lima. *Matemática financeira objetiva e aplicada*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CTT303 - MODELOS PROBABILÍSTICOS APLICADOS – 60 h

Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade. Esperanças e momentos. Funções de variáveis aleatórias. Distribuições discretas. Distribuições contínuas. 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, Roger L. *Statistical inference*. 2. ed. California: Pacific Grove; Thomson Learning, 2002.
4. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. *Probability and statistics*. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2002.
5. DEVORE, Jay L. *Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CTT304 - QUÍMICA DA ÁGUA – 60 h

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, Colin. *Química ambiental*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman - 1999.
2. BIAZOTTO, Luiza, PACHECO, Beatriz, 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. _____. 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.].
5. _____. 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.].
6. MACEDO, Jorge A. B. *Águas e águas*. 3. ed. Belo Horizonte: Autor, 2007.
7. MANO, E. Biasotto. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

CTT305 - QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL – 60 h

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 on line).
2. FORENSIC Science International (versão on line).
3. JOURNAL of Analytical Atomic Spectrometry (versão on line).
4. JOURNAL of Environmental Quality (versão on line).
5. TALANTA (versão on line).

CTT306 - REATORES QUÍMICOS – 60 h

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*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
2. ROBERTS, G. W. *Reações químicas e reatores químicos*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. SCHMAL, M. *Cinética e reatores: aplicação a engenharia química - teoria e exercícios*. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. FOGLER, H. SCOTT. *Elementos de engenharia das reações químicas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. FORMOSINHO, Sebastião J.; ARNAUT, Luís G. *Cinética química: estrutura molecular e reatividade química*. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2003.
3. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B. *Chemical reactor analysis and design*. 2. ed. Chicago: John Wiley and Sons, 1990.
4. SMITH, J.M. *Chemical engineering kinetics*. 3. ed. New York: McGraw Hill, 1985.
5. SOUZA, Alexandre A., FARIAS, Robson F. *Cinética química: teoria e prática*. Campinas: Átomo, 2008.

CTT307 - HIDRÁULICA GERAL – 60 h

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 NETO, J. M. et al. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
2. BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. *Fundamentos de engenharia hidráulica*. Belo Horizonte: UFMG, 2003.
3. FIALHO, A. B. *Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. JOURNAL Hydraulic Research (versão on line).
2. JOURNAL of Hydraulic Engineering (versão on line).
3. JOURNAL of Hydro-environment Research (versão on line).
4. JOURNAL of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0100-7386&script=sci_serial>. Acesso em: 27 jul. 2012.
5. JOURNAL of Water Resources Planning and Management (versão on line).

CTT308 - GERAÇÃO HIDRÁULICA – 60 h

Energia hidráulica e térmica. Implantação de centrais hidro e termoelétricas. 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.

CTT309 - GEOLOGIA – 60 h

Estrutura da Terra. Terremotos e Vulcanismo. Tectônica de Placas. Minerais. Ciclo Geológico. Rochas Ígneas ou Magmáticas; Rochas Sedimentares; Rochas Metamórficas. Mapas Geológicos e Uso de bússola. Uso de Rochas na Engenharia.

Bibliografia Básica:

1. MANESCO-NETO, Virgínio et al. *Geologia do continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004.
2. SUGUIO, K: *Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

3. TEIXEIRA, Wilson et al (Org.). *Decifrando a terra*. São Paulo: Nacional, 2000.

Bibliografia Complementar:

1. FERRAZ C. M. L.; VALADÃO, R. C. A *Tectônica cenozóica e a evolução do relevo: das Chapadas do Jequitinhonha à Planície Costeira do Sul da Bahia*, In: VI SINAGEO/IRCG, Goiânia, 2006. [Versão Online].
2. LEINZ, Viktor. *Geologia geral*. 8. ed. São Paulo: Nacional, 1980.
3. POPP, José Henrique. *Geologia Geral*. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2004.
4. REVISTA Geonomos. (Versão Online).
5. SINGEO. *Geologia na gestão do município*. SINGEO - MG, 2005.

CTT310 - CIÊNCIA DO SOLO – 60 h

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.

CTT311 - TOPOGRAFIA – 60 h

Levantamento expedito. Levantamento regular: método do caminhamento, método da decomposição em triângulos e métodos das coordenadas retangulares. Sistemas de coordenadas UTM. Triangulação topográfica. Determinação da meridiana verdadeira.

Bibliografia Básica:

1. BORGES, Alberto de Campos. *Topografia aplicada à engenharia civil*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v.1.
2. BORGES, Alberto de Campos. *Exercícios de topografia*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
3. COMASTRI, José Aníbal; TULER, José Cláudio. *Topografia altimetria*. 2.ed. Viçosa: UFV, 1987. 175 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. ESPARTEL, L. *Curso de topografia*. Porto Alegre: Globo, 1978.
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.

CTT312 - DESENHO TÉCNICO – 60 h

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.

CTT313 - PROJETOS ARQUITETÔNICOS E PAISAGISMO – 60 h

Objeto/ambiente. Estudo do objeto em relação ao homem e ao ambiente. Criação de lugares. Análise, conceituação e proposição de objetos e ambientes, introduzindo estudos de ergonomia e enfatizando o aprendizado a partir da materialidade e da tridimensionalidade. Ambiente e meio ambiente na configuração da paisagem. Condicionantes físicos da paisagem natural e construída. Leitura e conceituação e lançamento de proposta paisagística para setor pré-determinado.

Bibliografia Básica:

1. ALFONSIN, Betânia; FERNANDES, Edésio. (Orgs.). *Direito à moradia e segurança da posse no estatuto da cidade: diretrizes, instrumentos e processos de gestão*. Belo Horizonte: Fórum, 2004.
2. FIORILLO, C. A. Pacheco. *Estatuto da Cidade comentado: Lei 10.257/2001. Lei do Meio Ambiente Artificial*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.
3. NEUFERT, Ernst; NEUFERT, Peter. *Neufert: arte de projetar em arquitetura*. 17. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. DUARTE, Fábio; SANCHEZ, Karina; LIBARDI, Rafaela. *Introdução à mobilidade urbana*. Curitiba: Juruá, 2008.
2. LEMOS, Carlos A. C. *O que é Arquitetura*. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 2003. (Coleção Primeiros Passos ; v. 16).
3. ROLNIK, Raquel. *O que é cidade*. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.
4. ROSSI, Aldo. *A arquitetura da cidade*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
5. TOSCANO, J. Walter. *Arquitetura*. São Paulo: J. J. Carroll, 2007.

CTT314 - ELETROTÉCNICA – 60 h

Elementos e leis fundamentais de circuitos. Circuitos RC e RLC. Soluções clássicas de circuitos. Métodos de malhas e nós. Resposta em regime permanente e transitório. Resposta em frequência. Conversão eletromecânica de energia. Fundamentos das máquinas de corrente contínua e alternada. Introdução à máquina de corrente contínua. Máquinas de indução em regime permanente. Métodos de partida de motores de indução.

Bibliografia Básica:

1. COTRIM, A. A. M. B. *Instalações elétricas*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física: eletromagnetismo*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
3. NISKIER, J. *Manual de instalações elétricas*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. ANICETO, L. A.; CRUZ, E. C. A. *Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais*. São Paulo: Érica, 2011.
2. CREDER, H. *Instalações elétricas*. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. DORF, R. C. *Introdução aos circuitos elétricos*. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. MAMEDE, J. *Instalações elétricas industriais*. 8 .ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
5. MARKUS, Otávio. *Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada*. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CTT315 - ELETRÔNICA – 60 h

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 seqüencial. Visão geral de arquitetura de microcomputadores e de micro-controladores. Controles programáveis. Estrutura de sistemas de aquisição de sinais de processos.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, Robert L. *Introdução à análise de circuitos*. São Paulo: Pearson; Prentice-Hall, 2009.
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. *Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos*. São Paulo: Pearson; Prentice Hall, 2004.
3. MALVINO, A. Paul. *Eletrônica*. São Paulo: Pearson; Makron Books, 2008. v. 1.

Bibliografia Complementar:

1. BOGART Jr., T. F. *Dispositivos e circuitos eletrônicos*. São Paulo: Makron Books, 2001. v.1.
2. BURIAN, Yaro; LYRA, A. Cristina C. *Circuitos elétricos*. São Paulo: Pearson; Prentice-Hall, 2009.
3. CREDER, H. *Instalações elétricas*. Rio de Janeiro; LTC, 2007.
4. IRWIN, J. D. *Análise de circuitos em engenharia*. São Paulo: Makron Books, 2000.
5. MILLMAN, J.; HALKIAS, C. *Eletrônica: dispositivos e circuitos*. São Paulo: McGraw-Hill, [s.d]. v.1.

CTT316 - FENÔMENOS DE CALOR – 60 h

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,

alertas. 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 re-irradiantes.

Bibliografia Básica:

1. BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. ; LIGHTFOOT, E. N. *Fenômenos de transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. BRAGA FILHO, Washington. *Fenômenos de transporte para engenharia*. Rio de Janeiro, LTC, 2006.
3. INCROPERA, Frank P. et al. *Fundamentos de transferência de calor e da massa*. Tradução e revisão técnica de Eduardo Mach Queiroz e Fernando Luiz Pellegrini Pessoa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. CANEDO, E. Luis. *Fenômenos de transporte*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. KREITH, Frank. *Princípios da transmissão de calor*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
3. LIVI, C. P. *Fundamentos de fenômenos de transporte*. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4. ROMA, W. N. L. *Fenômenos de transporte para engenharia*. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.
5. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. *Fundamentals of momentum, heat and mass transfer*. 3. ed. New York: John Wiley and Sons. 1984.

CTT317 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS – 60 h

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.

CTT318 - SOLDAGEM – 60 h

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 o 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. (O site brasileiro da soldagem).

CTT319 - BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS – 60 h

Água em alimentos. Proteínas, Carboidratos, Lipídeos e suas reações em alimentos. Alimentos de origem animal: carne vermelha, peixes, ovos e leite. Pigmentos e outros corantes. Características dos tecidos vegetais comestíveis. Vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis. Enzimas nos alimentos e nas indústrias alimentares. Fermentações.

Bibliografia Básica:

1. ARAÚJO, Júlio M. A. *Química de alimentos: teoria e prática*. 4. ed. Viçosa: UFV. 2008.
2. KOBLITZ G. B. *Bioquímica de alimentos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
3. NELSON, David L.; COX, Michael M. *Princípios de bioquímica de Lehninger*. 5.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, Paulo A.; BOBBIO, Florinda Orsati. *Química do processamento de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.
2. HUI, Y. *Food biochemistry & food processing*. Iowa: Blackwell Publishing, 2009.
3. ILLANES, Andrés (Ed.). *Enzyme biocatalysis: principles and applications*. La Vergne, TN: Springer, 2010.
4. MACEDO, G. A. et al. *Bioquímica experimental de alimentos*. São Paulo: Varela, 2005.
5. WHITAKER, John R.; VORAGEN, Alphons G. J.; WONG, Dominic W. S. *Handbook of food enzymology*. New York: Marcel Dekker, 2003.

CTT320 - ANÁLISE DOS ALIMENTOS – 60 h

Introdução à análise de alimentos. Amostragem para análise bromatológica. Análise percentual de alimentos. Alimentos de origem animal: carnes, leite, ovos, mel, etc. Alimentos de origem vegetal: farinhas, fécula, amido, etc. Óleos e gorduras de origem animal e vegetal. Água. Atividades de laboratório.

Bibliografia Básica:

1. CARVALHO, H. Helena; JONG, E. Vogt de. *Alimentos: métodos físicos e químicos de análise*. Porto Alegre: UFRS, 2002.
2. CECCHI, H. Mascia. *Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos*. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1999.
3. SILVA, D. Jorge; QUEIROZ, A. César. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. CAMPOS, F. Prudêncio de; NUSSIO, C. M. Bittar; NUSSIO, L. Gustavo. *Métodos de análise de alimentos*. Piracicaba: FEALQ, 2004.
2. CARVALHO, P. R. N. *Cromatografia líquida de alta eficiência aplicada à análise de alimentos*. Campinas: ITAL, 1993.
3. MAIER, H. Gerhard. *Métodos modernos de análises de alimentos*. 2. ed. Zaragoza : Acribia, 1981.
4. PEARSON, D. *The chemical analysis of foods*. 7th ed. New York: Chem. Publ. Co. 1976.
5. ZENEON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco (Coord.). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4. ed. Brasília: ANVISA/MS; São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.

CTT321 - MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS – 60 h

Introdução à microbiologia. Sistemática bacteriológica. Sistemática vírica. Meios de cultivo bacteriano e vírico. Identificação bacteriana e vírica. Introdução à micologia. Isolamento e identificação dos fungos alimentares. Atividades de laboratório. O Controle Microbiológico na Indústria

de alimentos. Métodos de controle: dinâmico e estático. Microorganismos das toxinfecções alimentares. Noções básicas sobre a aplicação do sistema de análise de risco de ponto de controle (*hazard analysis critical control point* – HACCP).

Bibliografia Básica:

1. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
2. PELCZAR Jr., M. J. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
3. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2004.
2. FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
3. JAY, J. M. *Microbiologia de alimentos*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
4. SILVA Jr., E. A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. São Paulo: Varela, 2005.
5. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.

CTT322 - TECNOLOGIA DE CARNES – 60 h

Músculo x carne, importância econômica. Estrutura e composição do músculo e tecido associados. Tecido muscular; tecido conectivo, organização muscular, composição química do músculo, valor nutritivo da carne. Contração e relaxamento muscular, fontes de energia para a contração muscular. Conversão do músculo em carne. Fatores que afetam a transformação do músculo em carne e as propriedades finais da carne. Transporte de matéria-prima. Abatedouros aspectos de construção. Equipamentos, instalações industriais. Abate de bovinos, suínos e aves. Cortes de bovinos e suínos. Classificação tipificação de carcaças de bovinos e suínos. Princípios do processamento, estocagem e preservação de carnes. Microbiologia, deterioração e contaminação da carne. Palatabilidade, aparência, maciez, suculência, sabor e o dor. Cozimento. Aproveitamento de sub-produtos.

Bibliografia Básica:

1. LAWRIE, R. A. *Ciência da carne*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
2. ORDÓÑEZ- PEREDA, Juan A. (Org.). *Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal*. Porto Alegre: ArtMed, 2005. v.2.
3. PARDI, M. Cione et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2. ed. Goiânia: UFG, 2006. v.1.

Bibliografia Complementar:

1. CONTRERAS, C. Castillo; BROMBERG, R.; CIPOLLI, K. Maria V. A. B. *Higiene e sanitização na indústria de carnes e derivados*. São Paulo: Varela, 2003.
2. CONTRERAS, C. Castilho et al. *Qualidade da carne*. São Paulo: Varela, 2006.
3. RAMOS, E. Mendes; GOMIDE, L. A. de Miranda. *Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias*. Viçosa: UFV, 2007.
4. GOMIDE, L. A. de Miranda; RAMOS, E. Mendes; FONTES, P. Rogério. *Tecnologia de abate e tipificação de carcaças*. Viçosa: UFV, 2006.
5. TERRA, Nelcindo N.; TERRA, Alessandro B. de M.; TERRA, Lisiane de M. *Defeitos nos produtos cárneos: origens e soluções*. São Paulo: Varela, 2004.

CTT323 - TECNOLOGIA DE LEITE – 60 h

Obtenção, Transporte, recepção e análises de qualidade do leite. Processamento de leite para consumo. Embalagens para leite. Binômio tempo x temperatura da pasteurização e esterilização. Definição de queijo. Classificação e situação mundial da produção de queijos. Seleção, padronização e pasteurização de leite para queijos. A coagulação do leite e os mecanismos envolvidos Processos produtivos dos derivados do leite: desidratados, concentrados e fermentados. Equipamentos e instalações em laticínios. Aproveitamento de sub-produtos.

Bibliografia Básica:

1. BRASIL. *Leis, decretos, resoluções, portarias*. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília: Ministério da Agricultura, 2006.
2. ORDOÑEZ- PEREDA, Juan A. (Org.). *Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal*. Porto Alegre: ArtMed, 2005. v. 2.
3. TRONCO, V. Maria. *Manual para inspeção da qualidade do leite*. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. BRITZ, Trevor J.; ROBINSON, Richard K. *Advanced dairy science and technology*. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2008.
2. BEHMER, M. L. A. *Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações - produção, industrialização, análise*. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.
3. FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H. *Advanced dairy chemistry*. 3. ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003. v.1.
4. OHI, Masahiko et al. *Princípios básicos para produção de leite bovino*. Curitiba: UFPR, 2010.
5. YAMAGUCHI, L. C. Takao et al. *Qualidade e eficiência na produção de leite*. Juiz de Fora: Embrapa, 2006.

CTT324 - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL – 60 h

Introdução aos princípios e processos tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos de origem vegetal. Métodos e técnicas para o preparo, armazenamento, processamento, controle, embalagem, distribuição e utilização de alimentos de origem vegetal (grãos alimentícios, raízes, tubérculos, bulbos e caules, frutas, verduras, legumes e hortaliças, nozes, coco, e outros), com ênfase nos princípios e processos tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos a partir de matérias-primas alimentícias nacionais.

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, N. José de. *Limpeza e sanitização na indústria de alimentos*. Viçosa: UFV, 1996.
2. CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. 2. Lavras: UFLA, 2005.
3. CHITARRA, A. B. *Armazenamento de frutos e hortaliças por refrigeração*. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. D'ARCE, S., OETTERER M. *Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos*. São Paulo: Manole, 2006.
2. GERMANO, P. M. Leal; GERMANO, M. I. Simões. *Higiene e vigilância sanitária dos alimentos*. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.
3. MADEIRA, Márcia; FERRÃO, M. E. Marti. *Alimentos conforme a lei*. São Paulo: Manole, 2002.
4. MAIA G. A. et al. *Processamento de frutos tropicais*. Fortaleza: UFC, 2009.
5. VILAS-BOAS, E. V. B. *Qualidade de alimentos vegetais*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

CTT325 - PRINCÍPIOS DA CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS – 60 h

Fundamentos da preservação dos alimentos. Importância da conservação dos alimentos. Técnicas de Conservação de Alimentos. Emprego de baixas temperaturas. Tratamento térmico. Uso de aditivos químicos. Fermentações industriais. Defumação. Concentração. Evaporação. Alterações nos alimentos provocadas pelos métodos de conservação. Consequências da má conservação dos alimentos.

Bibliografia Básica:

1. EVANGELISTA, J. *Tecnologia de alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2003.
2. FELLOWS, P. J. *Tecnologia do processamento de alimentos*. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
3. ORDÓÑEZ, J. A. *Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos*. Porto Alegre: ArtMed, 2005. v.1.

Bibliografia Complementar:

1. CHITARRA, M. I. F. *Processamento mínimo de frutos e hortaliças*. Viçosa: CPT, 1998.
2. FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2004.
3. GAVA, A. J. *Princípios de tecnologia de alimentos*. São Paulo: Nobel, 1984.
4. JAY, J. M. *Microbiologia de alimentos*. 6.e d. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
5. ORDÓÑEZ, J. A. *Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal*. Porto Alegre: ArtMed, 2005. v. 2.

CTT326 - PLANEJAMENTO INDUSTRIAL – 60 h

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.

CTT327 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO – 60 h

Administração Estratégica. Planejamento: Estratégico, Tático e operacional. Missão, Visão e Valores. Objetivos e Metas. Análise SWOT. Alternativas estratégicas, Definição de prioridades. Controle: acompanhamento e avaliação do planejamento estratégico. Cenários e formulação de estratégias. Temas emergentes de administração estratégica.

Bibliografia Básica:

1. CORRÊA, Henrique L.; Corrêa C. A. *Administração de produção e de operações: manufatura e serviços - uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 2005.
2. LIMA, P. V. Laudares. *Gestão estratégica: o caminho para a transformação*. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2008.

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

Bibliografia Complementar:

1. ANSOFF, Igor. *Do planejamento estratégico à administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1994.
2. _____. *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1995.
3. COSTA, Eliezer A. *Gestão estratégica*. São Paulo: Saraiva, 2004.
4. OLIVEIRA, D. de P. Rebouças. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas*. São Paulo: Atlas, 2004.
5. WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2007.

CTT328 - GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO – 60 h

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*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
2. KARDEC, Alan; LAFRAIA, J. Ricardo. *Gestão estratégica e confiabilidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
3. STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Sistemas de informações gerenciais*. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
2. LISBOA, I. C. D. Alves. *As tecnologias de informação como fator de mudança em instituições de ensino superior*. Belo Horizonte: C/Arte, 2003.
3. OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas de informações gerenciais*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
4. TURBAN, Efraim et al. *Administração de tecnologia da informação: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
5. 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: iEditora, 2004.

CTT329 - GESTÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE – 60 h

Qualidade total: conceitos; o planejamento e a gestão; modelos in-line, off-line e on-line; qualidade total em produtos e serviços; estratégias e ferramentas para a implantação da qualidade; avaliação da qualidade. Normalização e certificação para a qualidade. Gráficos de controle. Inspeção por atributos e por variáveis. Planos de amostragem.

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, V. F. *Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia*. 8. ed. Belo Horizonte: EDG, 2004.
2. PALADINI, E. P. *Avaliação estratégica da qualidade*. São Paulo: Atlas, 2002.
3. _____. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2004.

Bibliografia Complementar:

1. JURAN, J. M. *A qualidade desde o projeto*. São Paulo: Pioneira, 1992.
2. KIRCHNER, A. et al. *Gestão da qualidade, segurança do trabalho e gestão ambiental*. 2. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2009.
3. OLIVEIRA, O. J. (Org.). *Gestão da qualidade: tópicos avançados*. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
4. ROBLES Jr., A. *Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2003.
5. ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (Orgs.). *Gestão da qualidade no agribusiness*. São Paulo: Atlas, 2003.

CTT330 - ENGENHARIA ECONÔMICA – 60 h

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. BRUNI, A. Leal; FAMÁ, Rubens. *Matemática financeira com HP 12C e Excel*. São Paulo: Atlas. 2008.
2. SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. *Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações*. São Paulo: Atlas. 2006.
3. VIEIRA SOBRINHO, J. Dutra. *Matemática financeira: juros, capitalização, descontos e séries de pagamentos, empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras, utilização de calculadoras financeiras*. São Paulo: Atlas. 2000.

Bibliografia Complementar:

1. ASSAF NETO, Alexandre. *Matemática financeira e suas aplicações*. São Paulo: Atlas. 2008.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, B. Hartmut. *Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas. 2007.
3. PILÃO, N. Elias; HUMMEL, P. R. V. *Matemática financeira e engenharia econômica*. São Paulo: Cengage Learning. 2002.
4. SAMAZEZ, C. Patrício. *Matemática financeira: aplicações a análise de investimentos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2007.
5. _____. *Engenharia econômica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2009.

CTT331 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO – 60 h

Tipos de sistemas de produção. Objetivos estratégicos da produção: qualidade, rapidez, custo, confiabilidade e flexibilidade. Planejamento do sistema de produção: planejamento da capacidade. Localização das instalações. Projeto do produto e do processo. Arranjo físico das instalações. Projeto e medida do trabalho. Gestão de estoques.

Bibliografia Básica:

- RITO, R. G. F. A. *Planejamento programação e controle da produção*. 2. ed. São Paulo: Instituto IMAN, 2000.
2. McGEE, J. PRUSAK, L. *Gerenciamento estratégico da informação*. 12. ed. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
 3. TUBINO, D. F. *Manual de planejamento e controle da produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia Complementar:

1. CORREA, H. L. GIANESI, I. G. N. CAON, M. *Planejamento, programação e controle da produção*, Atlas, 2001.
2. MACHLINE, et al. *Manual de administração da produção*. Vol. 1. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1981.
3. MOREIRA, D. A. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pioneira, 1993.
4. RUSSOMANO, V. H. *Planejamento e controle da produção*. 5 ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

CTT332 - METODOLOGIA DE PROJETO – 60 h

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. *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 Paulo: Pioneira, 1993.
6. SAMANEZ, Carlos Patrício. *Matemática financeira – aplicações à análise de investimentos*. São Paulo: Makron Books, 1999.
7. THUESEN, G. J.; FABRYCKY, W. J. *Engineering economy*. eighth edition. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1993.
8. TUBINO, D. F. *Manual de planejamento e controle da produção*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

CTT333 - PESQUISA OPERACIONAL – 60 h

Introdução: histórico, objetivos, restrições e modelos. Condições de otimalidade. Programação Linear: modelos de programação linear; método simplex, dualidade, análise de sensibilidade e pós-otimalidade. Problemas lineares especiais. Programação não-linear: modelos de programação não-linear; otimização mono-variada; otimização multivariada; otimização sem restrição e com restrições. Programação Inteira, Binária e Mista: algoritmos e modelos. Programação Dinâmica determinística e estocástica.

Bibliografia Básica:

1. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. *Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
2. TAHA, H. A. *Pesquisa operacional*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
3. YANASSE, H. H. et al. *Pesquisa operacional: modelagem e algoritmos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ANDRADE, E. L. *Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

2. BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, M. D. *Linear programming and network flows*. 4. ed. New York: John Wiley, 2004.
3. LACHTERMACHER, G. *Pesquisa operacional na tomada de decisões*. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. *Otimização linear*. Brasília: UNB, 2006.
5. VANDERBEI, R. J. *Linear programming: foundations and extensions*. 3. ed. New York: Springer, 2008.

CTT334 - CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS E PROCESSOS – 60 h

Conceitos básicos de qualidade e controle de qualidade. Sistemas de qualidade, controle em melhoria. Ferramentas de controle. Controle de qualidade analítica: padrões de qualidade e alimentos -amostragens – equipamentos. Controle estatístico de qualidade.

Bibliografia Básica:

1. JURAN, Joseph. *A qualidade desde o projeto*. São Paulo: Pioneira, 1992.
2. PALADINI, E. Pacheco. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2004.
3. _____. *Controle estatístico da qualidade*. São Paulo: Atlas, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. *Controle estatístico de qualidade*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
2. RAMOS, A. W. *CEP para processos contínuos e em bateladas*. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.
3. ROBLES Jr., A. *Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2003.
4. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2007.
5. VIEIRA, Sonia. *Estatística para a qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

CTT335 - MÉTODOS MATEMÁTICOS II – 60 h

Números Complexos. Funções Analíticas. Equações de Cauchy-Riemann. Funções Harmônicas. Integração. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula Integral de Cauchy. Séries de Taylor. Princípio de Máximo. Teorema de Liouville. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. ÁVILA, Geraldo. *Variáveis complexas e aplicações*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

3. LEITHOLD, Louis. *O cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. ABELLANAS, L.; GALINDO, A. *Métodos de cálculo*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1989.

2. BENDER C. M.; ORSZAG S. A. *Advanced mathematical methods for scientists and engineers*. New York: McGraw-Hill Company, 1978.

3. LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS. *Cálculo com geometria analítica*. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2.

4. SOARES, M. Gomes. *Cálculo em uma variável complexa*. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.

5. ZILL, D. G. *Differential equations with computer lab experiments*. 2. ed. [S.l]: Brooks Cole Publishing Company, 1998.

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

GRUPO	QUANT.	CH MÉDIA	DISCIPLINAS
Matemática	5	14	CTT110 - CTT111 - CTT112 CTT114 - CTT202 - CTT203 CTT204 - CTT205 - CTT301 CTT302
Física	3	14	CTT120 - CTT121 - CTT122 CTT123 - CTT134 - CTT219
Química e Materiais	3	14	CTT130 - CTT131 - CTT132 CTT133 - CTT211 - CTT212
Biologia	1	12	CTT150 - CTT151
Informática	2	12	CTT140 - CTT141 - CTT206 CTT207 - CTT208
Estatística	2	12	CTT113 - CTT201 - CTT303 CTT333 - CTT334
Calor e Fluidos	1	12	CTT209 - CTT110 - CTT307 CTT308
Letras	1	12	CTT160 - CTT161 - CTT162
Ecologia e Meio Ambiente	1	12	CTT216 - CTT217 - CTT218
Economia e Negócios	1	14	CTT168 - CTT213 - CTT214 CTT215
História da Ciência	1	14	CTT163 - CTT164 - CTT165 CTT166
Gestão	1	12	CTT180 - CTT181 - CTT326 CTT328 - CTT329
Outros **	3	12	A serem definidas de acordo com as necessidades
Engenharias	30	12	A serem definidas posteriormente
TOTAL	55		

** Não está se levando em conta todas as disciplinas de Livre Escolha.

ANEXO IV – ESTRUTURA CURRICULAR

1º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT110	Funções de Uma Variável	Pres.	O	5	75	-
CTT112	Álgebra Linear	Pres.	O	5	75	-
CTT130	Química Tecnológica I	Pres./Lab.	O	5	75	-
CTT170	Introdução às Engenharias	Pres.	O	4	60	-
CTT16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I	Pres./Dist.	OL	4	60	-

2º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT111	Funções de Várias Variáveis	Pres.	O	5	75	CTT110
CTT120	Fenômenos Mecânicos	Pres./Lab.	O	5	75	-
CTT131	Química Tecnológica II	Pres./Lab.	O	5	75	-
CTT140	Linguagens de Programação	Pres./Lab.	O	5	75	-
CTT16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	Pres./Dist.	OL	4	60	-

3º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT113	Probabilidade e Estatística	Pres.	O	4	60	-
CTT122	Fenômenos Térmicos e Óticos	Pres./Lab.	O	4	60	-
CTT132	Bioquímica	Pres./Lab.	O	4	60	-
CTT141	Algoritmos e Programação	Pres./Lab.	O	5	75	-
CTT150	Biologia Celular	Pres./Lab.	O	4	60	-
CTT16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	Pres./Dist.	OL	4	60	-

4º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT114	Equações Diferenciais e Integrais	Pres.	O	4	60	-
CTT121	Fenômenos Eletromagnéticos	Pres./Lab.	O	4	60	-
CTT133	Físico-Química	Pres./Lab.	O	4	60	-
CTT134	Mecânica dos Fluidos	Pres.	O	4	60	-
CTT142	Desenho e Projeto p/ Computador	Pres.	O	4	60	-
CTT151	Microbiologia	Pres.	O	4	60	CTT150

5º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT171	Gestão para Sustentabilidade	Pres.	O	4	60	-
CTT2-	Opcional Limitada I	Pres.	OL	4	60	-
CTT2-	Opcional Limitada II	Pres.	OL	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha I	Pres.	LE	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha II	Pres.	LE	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha III	Pres.	LE	4	60	-

6º PERÍODO LETIVO						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT2-	Opcional Limitada III	Pres.	OL	4	60	-
CTT2-	Opcional Limitada IV	Pres.	OL	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha IV	Pres.	LE	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha V	Pres.	LE	4	60	-
CTT3-	Livre Escolha VI	Pres.	LE	4	60	-

ATIVIDADES						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Tipo	Sit	CR	CH	Pré-Req
CTT401	Atividades Complementares	Ativ.	O	-	100	-
CTT402	Trabalho de Conclusão de Curso	Ativ.	O	-	200	-
CTT405	Nivelamento	Pres.	O	2	30	-

Legenda: O – Disciplinas Obrigatórias
 OL – Disciplinas com Opção Limitada
 LE - Disciplinas de Livre Escolha

Tempo de Integralização: Mínimo – 3 anos
 Máximo – 4,5 anos

QUADRO RESUMO DA CARGA HORÁRIA

PERÍODO	CARGA HORÁRIA			
	DISCIPLINAS		ATIVIDADES	TOTAL
	SEMANAL	SUBTOTAL		
1	20	300	0	300
2	24	360	0	360
3	24	360	0	360
4	24	360	0	360
5	24	360	0	360
6	24	360	300	660
TOTAL	140	2100	300	2400

COMUNICAÇÃO, LINGUAGENS, INFORMAÇÃO e HUMANIDADES					
Código	DISCIPLINA	Tipo	Sit	CR	CH
CTT160	Inglês Instrumental	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT161	Redação Técnica em Português	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT162	Prática de Produção de Textos	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT163	Questões de História e Filosofia da Ciência	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT166	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT168	Relações Internacionais e Globalização	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT169	Noções Gerais de Direito	Pres./Dist.	OL	4	60

OPÇÃO LIMITADA (OL)					
Código	DISCIPLINA	Tipo	Sit	CR	CH
CTT201	Métodos Estatísticos	Pres.	OL	4	60
CTT202	Sequências e Séries	Pres.	OL	4	60
CTT203	Solução Numérica de Equações Diferenciais	Pres.	OL	4	60
CTT204	Cálculo Numérico	Pres.	OL	4	60
CTT205	Geometria Analítica	Pres.	OL	4	60
CTT206	Relatividade e Física Quântica	Pres.	OL	4	60
CTT207	Computação Numérica	Pres.	OL	4	60
CTT208	Programação Matemática	Pres.	OL	4	60
CTT209	Termodinâmica	Pres.	OL	4	60
CTT210	Fenômenos de Transporte	Pres.	OL	4	60
CTT211	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Pres.	OL	4	60
CTT212	Transformações Bioquímicas	Pres.	OL	4	60
CTT213	Tecnologia e Desenvolvimento	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT214	Empreendedorismo	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT215	Economia Ecológica e Avaliação Ambiental	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT216	Ecologia e Meio Ambiente	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT217	Planejamento Ambiental	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT218	Tratamento de Efluentes	Pres./Dist.	OL	4	60
CTT219	Mecânica dos Sólidos	Pres./Dist.	OL	4	60

LIVRE ESCOLHA (LE)					
Código	DISCIPLINA	Tipo	Sit	CR	CH
CTT301	Métodos Matemáticos I	Pres.	LE	4	60
CTT302	Matemática Financeira	Pres.	LE	4	60

CTT303	Modelos Probabilísticos Aplicados	Pres.	LE	4	60
CTT304	Química da Água	Pres.	LE	4	60
CTT305	Química Analítica e Instrumental	Pres.	LE	4	60
CTT306	Reatores Químicos	Pres.	LE	4	60
CTT307	Hidráulica Geral	Pres.	LE	4	60
CTT308	Geração Hidráulica	Pres.	LE	4	60
CTT309	Geologia	Pres.	LE	4	60
CTT310	Ciência do Solo	Pres.	LE	4	60
CTT311	Topografia	Pres.	LE	4	60
CTT312	Desenho Técnico	Pres.	LE	4	60
CTT313	Projetos Arquitetônicos e Paisagismo	Pres.	LE	4	60
CTT314	Eletrotécnica	Pres.	LE	4	60
CTT315	Eletrônica	Pres.	LE	4	60
CTT316	Fenômenos de Calor	Pres.	LE	4	60
CTT317	Elementos de Máquinas	Pres.	LE	4	60
CTT318	Soldagem	Pres.	LE	4	60
CTT319	Bioquímica dos Alimentos	Pres.	LE	4	60
CTT320	Análise dos Alimentos	Pres.	LE	4	60
CTT321	Microbiologia dos Alimentos	Pres.	LE	4	60
CTT322	Tecnologia de Carnes	Pres.	LE	4	60
CTT323	Tecnologia de Leite	Pres.	LE	4	60
CTT324	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	Pres.	LE	4	60
CTT325	Princípios da Conservação de Alimentos	Pres.	LE	4	60
CTT326	Planejamento Industrial	Pres.	LE	4	60
CTT327	Planejamento Estratégico	Pres.	LE	4	60
CTT328	Gestão Estratégica de Tecnologia de Informação	Pres.	LE	4	60
CTT329	Gestão e Avaliação da Qualidade	Pres.	LE	4	60
CTT330	Engenharia Econômica	Pres.	LE	4	60
CTT331	Planejamento e Controle da Produção	Pres.	LE	4	60
CTT332	Metodologia de Projeto	Pres.	LE	4	60
CTT333	Pesquisa Operacional	Pres.	LE	4	60
CTT334	Controle de Qualidade de Produtos e Processos	Pres.	LE	4	60
CTT335	Métodos Matemáticos II	Pres.	LE	4	60

CEX103	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS (Disciplina Optativa – Decreto 5626/2005)	Pres.		3	45
--------	---	-------	--	---	----

Prof. Douglas Santos Monteiro
Coordenador do Bacharelado em Ciência e Tecnologia

Atualizado em 16/12/12.