



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
REITORIA/PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-2370 - Fax: (31) 3899-3065 -E-mail:
deq@ufv.br

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

Engenharia Química

Membros da Comissão de Elaboração:

ALEXANDRE GURGEL
ANTONIO MARCOS DE OLIVEIRA SIQUEIRA (Vice-Coordenador)
DEUSANILDE DE JESUS SILVA
FÁBIO DE ÁVILA RODRIGUES
RITA DE CÁSSIA SUPERBI DE SOUZA
WAGNER DA SILVA FARIA (Coordenador)

Viçosa-MG
Novembro/2010

República Federativa do Brasil
Dilma Vana Rousseff – Presidente

Ministério da Educação
Fernando Haddad – Ministro

Secretaria de Educação Superior
Luiz Cláudio Costa – Secretário

Reitoria
Nilda de Fátima Ferreira – Reitora

Vice-Reitoria
Demetrius David da Silva - Vice-Reitor

Gabinete da Reitoria
Maria das Graças Soares Floresta

Secretaria de Órgãos Colegiados
Efraim Lázaro Reis

Pró-Reitoria de Administração
Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários
Derly José Henriques da Silva - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Ensino
Vicente de Paula Lélis - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
Gumercindo Souza Lima - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas
Luiz Antônio Abrantes - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Cosme Damião Cruz - Pró-Reitor

Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento
Sebastião Tavares de Rezende - Pró-Reitor

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Carlos de Castro Goulart – Diretor

Departamento de Química
Antonio Jacinto Demuner – Chefe

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. APRESENTAÇÃO..... | 5 |
| 2. DADOS GERAIS DO CURSO..... | 6 |
| 3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO..... | 6 |
| 4. HISTÓRICO DA ENGENHARIA QUÍMICA E PERSPECTIVAS DO CURSO..... | 8 |
| 5. CONCEPÇÃO DO CURSO/INSERÇÃO REGIONAL..... | 10 |
| 6. VIABILIDADE DE CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA..... | 15 |
| 7. O CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA NO ÂMBITO DA UFV..... | 17 |
| 8. OBJETIVOS DO CURSO..... | 18 |
| 8.1. OBJETIVO GERAL..... | 18 |
| 8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 19 |
| 9. PERFIL DO EGRESSO..... | 19 |
| 10. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES..... | 20 |
| 11. CAMPO DE ATUAÇÃO..... | 21 |
| 12. ESTRUTURA DO CURSO - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR..... | 21 |
| 12.1 MATRIZ CURRICULAR..... | 22 |
| 12.1.1 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR – NÚCLEO COMUM – CONTEÚDOS BÁSICOS..... | 23 |
| 12.1.2 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR - NÚCLEO PROFISSIONAL E NÚCLEO ESPECÍFICO..... | 24 |
| 12.1.3 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR – NÚCLEO COMPLEMENTAR E OPTATIVO..... | 24 |
| 12.1.4 ESTRUTURA CURRICULAR – PERIODIZAÇÃO..... | 24 |
| 13. PROGRAMAS ANALÍTICOS DAS DISCIPLINAS..... | 29 |
| 14. ATIVIDADES COMPLEMENTARES..... | 30 |
| 15. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO..... | 30 |
| 16. ESTÁGIO SUPERVISIONADO..... | 30 |
| 17. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES..... | 30 |
| 18. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA..... | 32 |
| 18.1 ATENDIMENTO AO DISCENTE..... | 34 |
| 18.2 ESTÍMULO A ATIVIDADES ACADÊMICAS..... | 35 |
| 18.3 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA..... | 36 |
| 18.4 INTEGRAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL..... | 36 |
| 18.5 FLEXIBILIZAÇÃO..... | 37 |
| 18.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM..... | 37 |
| 18.5 ESTRATÉGIAS PARA ALCANÇAR A POLÍTICA DE ENSINO..... | 37 |
| 19. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO..... | 38 |
| 19.1 SALA DE PROFESSORES E SALA DE REUNIÕES..... | 39 |
| 19.2 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES..... | 40 |
| 19.3 SALAS DE AULAS..... | 40 |
| 19.4 ACESSO À INFORMÁTICA..... | 41 |
| 19.5 REGISTROS ACADÊMICOS..... | 42 |
| 19.6 LIVROS DA BIBLIOGRAFIA BÁSICA..... | 44 |
| 19.7 LIVROS DA BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR..... | 45 |
| 19.8 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS..... | 45 |
| 19.9 LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS..... | 46 |
| 20. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO..... | 47 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 20.1 COMPOSIÇÃO DO NDE..... | 47 |
| 20.2 TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DO NDE..... | 48 |
| 20.3 REGIME DE TRABALHO NDE..... | 48 |
| 20.4 TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE | 49 |
| 20.5 REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE | 49 |
| 20.6 TEMPO DE EXPERIÊNCIA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR OU EXPERIÊNCIA DO CORPO DOCENTE | 49 |
| 20.7 NÚMERO MÉDIO DE DISCIPLINAS POR DOCENTE | 50 |
| 21. AVALIAÇÃO DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO..... | 51 |

PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UFV

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Político Pedagógico do curso de ENGENHARIA QUÍMICA da Universidade Federal de Viçosa. Embora desenvolvido em bases firmes, sua natureza é flexível, pois está sujeito à dinâmica do ensinar e do aprender de acordo com os avanços permanentes na área educacional e de acordo com as tendências e necessidades globais pelas quais os segmentos industriais vêm passando, considerando meio ambiente, economia e o ser humano e a sustentabilidade como um todo.

Cabe destacar que entende-se por Projeto Político Pedagógico a proposta educativa produzida coletivamente com a finalidade de enunciar as diretrizes, os propósitos e os procedimentos a serem adotados na formação profissional dos alunos e nas ações político-pedagógicas de gestão do Curso de Engenharia Química da UFV. O Projeto Político Pedagógico configura-se em um documento que serve de parâmetro para as decisões referentes ao ato educativo, pois orienta todas as ações relacionadas ao processo de formação profissional.

A elaboração, bem como a execução, do projeto pedagógico do curso de Engenharia Química da UFV tem como premissas básicas os postulados da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996), e em particular no artigo 43 que trata das finalidades da educação superior, buscando (1) estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, (2) formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, (3) promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e (4) estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais.

Desta forma, o Projeto Político-Pedagógico foi construído com base nos problemas e potencialidades do curso, tendo que a sua elaboração coletiva, resultou de um diálogo crítico e contínuo entre corpo docente, o pessoal técnico-administrativo, o corpo discente e os gestores da Universidade. Visando a simplificação durante a descrição ao longo do texto, o Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Química poderá ser citado como PPP-EQ, Projeto Político e Pedagógico do Curso de Engenharia Química.

2. DADOS GERAIS DO CURSO

- Denominação: Curso de Engenharia Química
- Titulação: Engenheiro Químico
- Modalidade: Bacharelado
- Duração: cinco anos
- Integralização:
 - Mínimo: cinco anos
 - Máximo: oito anos
- Turno de funcionamento: integral
- Número de vagas: quarenta vagas por ano

3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO

A elaboração, bem como a execução, do projeto pedagógico do curso de Engenharia Química da UFV tem como premissas básicas os postulados da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996), e em particular no artigo 43 que trata das finalidades da educação superior, buscando (1) estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, (2) formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, (3) promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e (4) estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais.

Também se baseia na resolução Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia - CNE/CES 11/2002 (ANEXO A) que, em síntese, dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia, definindo competências, habilidades e conteúdos que deverão ser assegurados ao egresso.

O projeto pedagógico atende também a Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 (ANEXO B), no que diz respeito à regulamentação do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e

caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

No âmbito da UFV, este Projeto Pedagógico buscou adequar-se às diretrizes do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE, que dispõe sobre o Regulamento dos cursos de graduação. E finalmente, em relação à composição do conteúdo programático, procurou-se subsídios de modo a atender o que estabelece o conselho Federal de Química (CFQ) e o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

Considerando os princípios norteadores deste Projeto Pedagógico, deve-se destacar ainda que:

- A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.
- O ensino deve ser ministrado com base nos seguintes princípios: igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância; gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais e valorização da experiência extra-escolar; A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.
- A educação, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
- A educação superior tem por finalidade: estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade.

Assim, neste projeto pedagógico, o aluno deve-se sentir num ambiente que propicia o desenvolvimento pessoal, construindo o seu conhecimento numa postura de indagação e análise avaliativa da realidade que o cerca. Deve-se sentir uma pessoa com condições de efetuar

mudanças, com espaço para exercer sua consciência crítica ao aprender fazendo, incorporando a educação continuada como princípio de qualificação profissional.

Nesse contexto, o ensino deve incluir teorias e práticas que conduzam à formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações. Os professores devem buscar formas de expressão que permitam compartilhar experiências estimulando a criatividade, o pensamento e a crítica, desacostumando o indivíduo à passividade mental. A aprendizagem deve ser prática contínua, sempre despertando no estudante a importância de “viver a universidade” com participação efetiva nas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão, vivenciando oportunidades reais de construção de uma cidadania autêntica, como um meio de compreensão da realidade e de criação de forte sustentáculo para a sua trajetória profissional.

Finalmente, cumpre destacar que tais diretrizes se associam à premissa da educação continuada, a qual firma o princípio de que a graduação superior é apenas uma etapa do processo de ensino e aprendizagem e não o seu término. Almeja-se com este projeto, portanto, atender às necessidades da sociedade brasileira com relação ao profissional de Engenharia Química.

4. HISTÓRICO DA ENGENHARIA QUÍMICA E PERSPECTIVAS DO CURSO

A Engenharia Química é uma consequência direta da Revolução Industrial e esse fato é marcante quando do nascimento da indústria do petróleo nos Estados Unidos e da própria indústria química na Europa, em meados do século XIX. A engenharia química faz parte de um contexto. Ela é oriunda da própria atividade do ser humano. Tanto que o século XX foi o século da industrialização da química.

Neste sentido, o surgimento de um profissional com formação específica no estudo dos processos químicos e das diversas operações unitárias presentes em diferentes indústrias veio de encontro às necessidades competitivas da época. Até este momento, as atribuições do engenheiro químico eram realizadas por um engenheiro mecânico que havia adquirido conhecimento nos equipamentos para o processamento químico, ou por um supervisor de uma planta química com grande experiência e poucos anos de educação formal ou um químico aplicado com conhecimento de reações químicas em nível industrial.

O que diferencia os engenheiros químicos de outros engenheiros é que, além de uma formação em matemática, física e na arte da engenharia para converter matérias primas em produtos de alto valor agregado e segura, é que eles são os únicos que se utilizam também dos conhecimentos de química para propor novos processos ou modificar aqueles já existentes.

Ao longo dos anos, a engenharia química transformou os processos industriais e foi transformada pelas necessidades da sociedade, através da aplicação do conhecimento científico para solucionar os problemas do dia-a-dia das indústrias, bem como para compreender as leis empíricas desenvolvidas até aquele momento.

As perspectivas da engenharia química a curto e médio prazo estão voltadas para os desafios da indústria em relação ao crescimento sustentável, ou seja, na modificação de processos existentes e criação de novos processos diminuindo o impacto das atividades para o meio ambiente. Além disso, o desenvolvimento de estruturas em escala nanométrica, a miniaturização de processos e reatores e o desenvolvimento de processos biotecnológicos para aumentar a oferta de alimentos para a população também fazem parte dos desafios a serem transpostos pelos engenheiros químicos. Mas a longo prazo, a substituição da matriz energética por combustíveis renováveis e o desenvolvimento de bioprocessos mais viáveis economicamente consistem em duas das principais necessidades da sociedade que o engenheiro químico deve ajudar a suprir.

Na Universidade Federal de Viçosa, tem sido observado um aumento na relação candidato/vaga a cada ano, demonstrando o crescente interesse da sociedade em buscar formação técnica adequada para atender às demandas futuras. Em especial, cumpre ressaltar que a elevada competitividade, quando da realização dos concursos vestibulares, tem garantido alunos com desempenho bastante superior aos demais cursos da UFV, o que tem provocado um aumento significativo no coeficiente de rendimento do curso.

Atualmente, existem cinco turmas, com entradas em 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011. O curso busca seu fortalecimento através da aquisição de materiais e equipamentos para a utilização em disciplinas práticas, que constituem atualmente a maior carência, juntamente com a contratação de professores para lecionar disciplinas da área profissionalizante. Em relação às perspectivas a médio e longo prazos, acredita-se que possa ser criada a pós-graduação em engenharia química, com o objetivo de complementar a formação dos estudantes e viabilizar aos docentes do curso o desenvolvimento de seus projetos de pesquisa.

5. CONCEPÇÃO DO CURSO/INSERÇÃO REGIONAL

Em 2006, em virtude da demanda social do curso, pelo Ato 06/2006, foi nomeada pelo Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, uma comissão para estudo e criação do curso de Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa.

Dessa comissão fizeram parte os professores Prof. Efraim Lázaro Reis, Bacharel e Licenciado em Química - UFV, Mestre em Química Analítica - Unicamp, Doutor em Química Analítica - Unicamp, Professor Adjunto IV do Departamento de Química da UFV, Prof. Cláudio Ferreira Lima, Químico Industrial - UFMA, Mestre em Físico-Química - UFSC, Doutor em Físico-Química - UFSC, Professor Adjunto IV do Departamento de Química da UFV; Profa. Elita Duarte Costa, Licenciada em Química - Unicamp, Mestre em Agroquímica - UFV, Doutora em Química Analítica - PUC-RJ, Professora Adjunta IV do Departamento de Química da UFV; Profa. Jane Sélia Reis Coimbra, Engenheira Química - Unicamp, Mestre em Engenharia de Alimentos - Unicamp, Doutora em Engenharia de Alimentos - Unicamp, Professora Adjunta IV do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFV; Prof. Márcio Arêdes Martins, Engenheiro Químico - UFMG, Mestre em Engenharia Química - UFMG, Doutor em Engenharia Mecânica - UFMG, Professor Adjunto I do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV.

A partir desses trabalhos foi criado o curso de Engenharia Química, autorizado pela ATA nº 429 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 12/07/2006 (ANEXO C). Em 2007, o curso de Engenharia Química fez parte, pela primeira vez, do rol de cursos oferecidos pela UFV no Vestibular e teve uma relação de candidatos vagas de 25,08. Nesse mesmo ano foram feitas as primeiras matrículas no curso. Nos vestibulares subsequentes essas relações foram de 19,0 (vestibular 2008), 27,3 (vestibular 2009), 27,8 (vestibular 2010) e 28,0 (vestibular 2011).

Ressalta-se que a criação do curso de Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa está associada a um entendimento da comunidade universitária de que a diversificação dos cursos e das competências dos alunos formados é um fator primordial para assegurar o dinamismo e a posição de destaque da instituição no cenário nacional.

Desta forma, durante o segundo ciclo do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI), foi detectada uma demanda por engenheiros químicos capazes de compreender, projetar, modificar e atuar em processos químicos e bioquímicos de modo a garantir maior soberania no que tange ao desenvolvimento científico e tecnológico do país. Como consequência, o curso de bacharelado em Engenharia Química foi iniciado no ano de 2007, com 40 vagas/ano.

A justificativa para a criação do curso de Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa, conforme apresentado, está em consonância com os contextos institucional, geográfico, sócio-cultural e econômico, que serão apresentados mais adiante.

Desde 2007, até o presente ano, o curso superior em Engenharia Química da UFV possui 40 vagas autorizadas e ofertadas anualmente. A admissão de alunos regulares ao curso é realizada anualmente, através de processo seletivo aberto ao público de caráter classificatório (vestibular oferecido pela Universidade Federal de Viçosa), para ingresso no primeiro período do curso. Alternativamente, o ingresso ao curso pode se dar através de processo seletivo destinado a vagas remanescentes, ou seja, aquelas vagas geradas por alunos regulares que optem por trocar de curso. Desta forma, a Pró-Reitoria de Ensino da UFV, após consulta à coordenação de cada curso, lança um edital anual de vagas remanescentes. O número de vagas para cada curso é calculado com o base no histórico de transferências inter-cursos efetuadas pelos estudantes regulares, e varia a cada ano, podendo haver edições em que não há vagas disponíveis neste tipo de processo seletivo.

Para os editais regulares de concurso vestibular, para ingresso no curso de Engenharia Química, entre 2007 e 2010 foram disponibilizadas 40 vagas anuais. O número de vagas tem como base o fato de as aulas presenciais serem ministradas no campus UFV/Viçosa, considerando todo o corpo docente que ministra aulas de disciplinas constantes em sua matriz curricular, sejam disciplinas de outros departamentos, sejam aquelas de código ENQ, específicas da Engenharia Química. Estas disciplinas são ministradas pelos professores do Departamento de Química vinculados ao curso, e que compõem sua Comissão Coordenadora e Núcleo Docente Estruturante.

A partir de 2011, a UFV dedica 20 % das vagas oferecidas em cada curso da Instituição aos candidatos que optarem pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU). Desta forma, o ingresso ao

curso de Engenharia Química no processo seletivo de 2011 contou novamente com 40 vagas, 32 das quais via vestibular e 8 vagas via SiSU. O Sistema foi desenvolvido pelo MEC para selecionar os candidatos às vagas das instituições públicas de ensino superior que utilizarem a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) como única fase de seu processo seletivo.

Com a ampliação do quadro de professores do curso, com formação na área de Engenharia Química e afins, foi verificada a necessidade de ajuste na matriz curricular. Dessa forma, em Novembro de 2010, foi proposta a nova Matriz Curricular para o curso a qual foi elaborada baseada na necessidade e na dinâmica atuais e futuras para a formação do profissional da Engenharia Química.

- **Contexto institucional**

A proposta de criação do curso de Engenharia Química da UFV foi elaborada pelo Departamento de Química, tendo em vista a necessidade de fortalecer não só o Departamento, mas também o Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da instituição, a exemplo das Ciências Agrárias.

Neste sentido, o curso de Engenharia Química, criado em 2007, o curso de Engenharia Mecânica, criado em 2007, e o curso de Engenharia Elétrica, criado em 2000, se inserem nesta tentativa de ampliar a área de formação de profissionais pela UFV e contribuir para o desenvolvimento do país. A formação de profissionais em áreas diversificadas contribui de forma significativa para aumentar a qualidade, a visão crítica e a versatilidade dos egressos da instituição, além de atender aos setores produtivos do mercado.

- **Contexto geográfico**

O Campus UFV – Viçosa está situado na cidade de Viçosa (MG), que é hoje um poderoso centro de irradiação de cultura e vem experimentando, nesses últimos anos, um fluxo de progresso, sem precedentes, entre as suas coirmãs da Zona da Mata Mineira, em consequência de sua localização e, sobretudo, da influência de sua Universidade Federal.

A posição do município é determinada pelas coordenadas de 20°45'14" Sul e 42°52'53" Oeste, com uma área territorial de 300,264 km², representando aproximadamente 0,051% do Estado de Minas Gerais, 0,0324% da Região e 0,0035% de todo o território brasileiro. Sua população

permanente de, aproximadamente, 72.220 habitantes (2010) dos quais 93,19% localizam-se zona urbana e 6,81% na zona rural. Sua população flutuante supera a casa de 12.000 habitantes.



Figura 1- Localização de Viçosa (MG).

A cidade dispõe de campo de pouso, cinco emissoras de rádio (1AM e 4FMs), três jornais de circulação regular, uma TV Universitária, quatro retransmissoras, praças de esportes e clubes recreativos, filantrópicos, culturais e de serviço. Sua vida artística e cultural é bastante intensa, proporcionando recreação aos estudantes universitários, aos turistas e à população viçosense.

Além de uma rede viária, que a põe em contato com a zona rural e com os demais municípios da região, a cidade conta com boa infraestrutura de serviços e, por meio de moderno sistema telefônico e de internet, comunica-se com todos os continentes, estando em posição privilegiada entre as cidades que mais utilizam internet no estado de Minas Gerais. É privilegiada na sua localização, pois está ligada a grandes centros, como Belo Horizonte, a 227 km, e Rio de Janeiro, a 360 km, por estradas asfaltadas e margeadas de rios e montanhas, possuindo linhas diretas de ônibus a esses centros.

Em decorrência desta localização, a UFV atende a alunos de diversos estados brasileiros, com destaque para estudantes do interior de Minas Gerais e do Espírito Santo, e alguns dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Sendo assim, os profissionais formados pelo curso de Engenharia Química da UFV poderão suprir a demanda de mercado de empresas, centros de pesquisa e

universidades brasileiras, com ênfase para aqueles localizados na região Sudeste do Brasil onde se encontra a maior concentração de indústrias químicas do Brasil¹.

O estado de Minas Gerais, por exemplo, possui um parque industrial moderno e diversificado, destacando-se na produção de nióbio, muito usado devido às suas propriedades supercondutoras, ferro, aço, cimento, além de se caracterizar como maior pólo nacional de biotecnologia e segundo maior pólo nacional automotivo e de fundição. Destacam-se também as indústrias têxteis, de tintas e de curtumes no estado.

As atividades econômicas de destaque do estado do Espírito Santo também necessitam de engenheiros químicos, como a exploração de petróleo e gás natural e a siderurgia. A indústria de celulose e papel possui empresas localizadas em Minas Gerais, Espírito Santo e sul da Bahia.

Os estados de Rio de Janeiro, com a exploração de petróleo e gás, especialmente provenientes da Bacia de Campos, e São Paulo, que corresponde ao estado mais industrializado da federação, completam a região geográfica mais propensa para o trabalho dos engenheiros químicos formados em Viçosa.

- **Contexto sócio-cultural**

A comunidade viçosense é bastante voltada para atividades agropecuárias, artesanais e comerciais. A religiosidade está presente, influenciando bastante a vida das pessoas. Além disso, a atividade industrial é escassa na microrregião e frequentemente a população associa este tipo de atividade à degradação ambiental.

A formação de engenheiros químicos pode modificar a visão da comunidade sobre a atividade industrial, já que os estudantes deverão suscitar discussões a respeito de seu papel na sociedade e a melhor forma de aumentar a produtividade das empresas, centros de pesquisas e universidades. Isso será possível através da avaliação do impacto ambiental das empresas em uma determinada região e proposição de medidas mitigadoras, bem como de proposições para permitir o crescimento sustentável, com melhoria da distribuição de renda e cultura para as pessoas, sem degradar o meio ambiente.

- **Contexto econômico**

¹ <http://www.abiquim.org.br/conteudo.asp?princ=ain>

O contexto econômico brasileiro tem se mostrado bastante profícuo para o profissional da área da engenharia química, sobretudo devido às expectativas em relação aos setores de geração de energia e de transformações químicas nos próximos anos.

Dados recentes da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) reportam a indústria química brasileira como uma das mais promissoras considerando que a mesma obteve faturamento estimado para 2009 de US\$ 103,3 bilhões, fato que a coloca com a terceira no ranking de participação no produto interno bruto (PIB) do Brasil e a oitava posição em nível global, estando a sua frente os Estados Unidos, a China, o Japão, a Alemanha, a França, a Itália e a Coreia².

Dentre os investimentos na indústria de transformação, o setor de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool somam US\$ 65,5 bilhões em investimentos, sendo que somente a Petrobrás anuncia um montante de US\$ 50,4 bilhões para a cadeia produtiva do etanol até 2016.

Ainda em relação ao setor de indústrias de transformação, vale destacar o investimento anunciado pela Usiminas para instalação de uma nova usina em Santana do Paraíso-MG. Outro aspecto importante, é a previsão para implantação de refinarias e biorrefinarias a curto e médios prazos, a exemplo da BRASKEM que recentemente iniciou sua produção de polietileno 100% de fonte renovável, o qual será utilizado para produção do “plástico verde”³. Sendo assim, a necessidade de formação de engenheiros químicos para atuar na indústria nacional crescente é concreta e pode permitir o desenvolvimento de tecnologia nacional para o processamento das matérias primas tão abundantes quanto estratégicas para o país.

6. VIABILIDADE DE CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

O profissional de Engenharia Química tem uma atuação bastante ampla, com enfoque principal na indústria de transformação; é o profissional que utiliza os conhecimentos de matemática, física e química para projetar, construir e conceber, sistemas, produtos e processos. A Engenharia Química tem uma ligação direta com o desenvolvimento industrial de um país. Dessa

² <http://www.abiquim.org.br/conteudo.asp?princ=ain>

³ http://www.braskem.com.br/plasticoverde/_HOME.html

forma, pode-se considerar o Engenheiro Químico como um profissional importante quando se quer promover o desenvolvimento industrial.

De acordo com estudo do Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais, o município de Viçosa e seus vizinhos mais próximos apresentam baixo PIB Industrial e baixa renda per capita. Dessa forma, a criação do Curso de Graduação em Engenharia Química na UFV pode ser um fator que venha facilitar o desenvolvimento tanto do município de Viçosa como de vários municípios da Zona da Mata, podendo ter uma inserção muito grande nesta região bem como estados vizinhos, como o Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e sul da Bahia. Os profissionais formados em Engenharia Química em conjunto com os demais profissionais formados nos cursos voltados para tecnologia na UFV criarão na região uma massa crítica de pessoas capacitadas para a implantação de novas indústrias.

São poucos os Cursos de Graduação em Engenharia Química em escolas públicas no Estado de Minas Gerais (UFMG, UFU). A procura no vestibular das escolas que oferecem cursos de Engenharia Química supera em média a 10 candidatos por vaga. Essa procura, aliada à não existência de cursos próximos ao município de Viçosa, faz com que a criação do curso na UFV certamente terá uma procura superior a 10 candidatos por vaga.

A criação do curso de Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa (UFV) é uma iniciativa que vai de encontro com a atual política institucional de expansão de suas áreas de atuação. Esta nova posição estratégica está em coerência com o conceito da universidade moderna que busca a interação das diversas áreas para otimizar resultados. Portanto, a criação do curso contribuirá para o fortalecimento mútuo dos cursos existentes na UFV especialmente as Engenharias Agrícola, Ambiental, de Produção, de Alimentos, e os cursos de Química e Bioquímica. Além disso, o Curso de Engenharia Química poderá utilizar boa parte da estrutura que a UFV já dispõe para atender esses cursos.

Dentre os desafios que a UFV enfrenta incluem a consolidação de cursos, tanto de graduação como de pós-graduação, que foram criados a partir do ano 2000. Esses cursos ainda necessitam da contratação de professores, técnicos administrativos e de investimentos para implantação de laboratórios. A criação do curso de Engenharia Química tem um lado positivo, uma vez que estão sendo implantados novos laboratórios, criadas novas disciplinas e contratados novos professores que poderão atender também aos alunos de cursos ainda não plenamente consolidados.

7. O CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA NO ÂMBITO DA UFV

A Universidade Federal de Viçosa originou-se da Escola Superior de Agricultura e Veterinária - ESAV, criada pelo Decreto nº 6.053, de 30 de março de 1922, do então Presidente do Estado de Minas Gerais, Arthur da Silva Bernardes, e inaugurada em agosto de 1926. Em 1927 foram iniciadas as atividades didáticas, com a instalação dos Cursos Fundamental e Médio e, no ano seguinte, do Curso Superior de Agricultura. Em 1932 foi à vez do Curso Superior de Veterinária. Visando ao desenvolvimento da Escola, em 1948, o Governo do Estado transformou-a em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais – UREMG, que era composta da Escola Superior de Agricultura, da Escola Superior de Veterinária, da Escola Superior de Ciências Domésticas, da Escola de Especialização (Pós-Graduação), do Serviço de Experimentação e Pesquisa e do Serviço de Extensão.

Graças à sua sólida base e a seu bem estruturado desenvolvimento, a Universidade adquiriu renome em todo o país, o que motivou o Governo Federal a federalizá-la em 15 de julho de 1969, com o nome de Universidade Federal de Viçosa.

A Universidade Federal de Viçosa vem acumulando, desde sua fundação, larga experiência e tradição em ensino, pesquisa e extensão, que formam a base de sua filosofia de trabalho. Desde seus primórdios, tem preocupado em promover a integração vertical do ensino. Para isso, trabalha de maneira efetiva, mantendo, atualmente, além dos cursos de graduação e pós-graduação, o Colégio de Aplicação COLUNI (Ensino Médio), e a partir de 2007, com a criação dos dois campi: UFV - Florestal e UFV - Rio Paranaíba, sendo que no Campus UFV - Florestal, além dos cursos superiores é oferecido o Ensino Médio Geral e Técnico.

Por tradição, a área de Ciências Agrárias é a mais desenvolvida em toda a UFV, sendo conhecida e respeitada no Brasil e no exterior. Contudo, a Instituição vem assumindo caráter eclético, expandindo-se nas últimas décadas noutras áreas do conhecimento, tais como Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas, Letras e Artes. Trata-se de uma postura coerente com o conceito da moderna universidade, já que a interação das diversas áreas otimiza os resultados.

A UFV tem contado com o trabalho de professores e pesquisadores estrangeiros de renome na comunidade científica, que colaboram com o seu corpo docente, ao mesmo tempo em que executa um programa de treinamento que mantém servidores altamente capacitados se especializando no exterior e no país. Nesse particular, é uma das instituições brasileiras com os índices mais elevados de pessoal docente com qualificação em nível de pós-graduação.

A Universidade tem conseguido manter seus indicadores positivos e por isso, sente-se forte e preparada para o futuro, pronta a oferecer soluções que efetivamente colaborem para que o Brasil enfrente, com segurança e dignidade, todas as condições adversas que se antevêm na conjuntura mundial.

O desenvolvimento científico e tecnológico do século XX impulsionou a geração de diversos produtos na área de engenharia química, entre eles, isótopos radioativos, plásticos, artefatos biomédicos, medicamentos, fibras sintéticas, gases puros, conversores catalíticos, fertilizantes petroquímicos, borrachas sintéticas. Os egressos do curso são preparados para ocupar posições de destaque nos vários ramos tais como, metal-mecânico, polímeros, cerâmico, alimentos, farmacêutico, segurança industrial, meio ambiente, química fina, biotecnologia e desenvolvimento de novos equipamentos e novas tecnologias, projetos, entre outros.

Dentro desta perspectiva positiva, a implantação do curso de Engenharia Química na UFV propiciou um crescimento da área das engenharias na Universidade e favoreceu a integralidade de professores na Instituição. A Universidade já possui a boa parte da infra-estrutura básica necessária, principalmente com relação aos laboratórios, e conta com um corpo docente qualificado composto por engenheiros químicos, engenheiros de alimentos e químicos, em sua maioria, doutores em áreas correlatas. O curso de Engenharia Química veio somar aos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica ampliando a possibilidade de trabalhos multidisciplinares e interdepartamentais na UFV.

8. OBJETIVOS DO CURSO

8.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo do curso de Engenharia Química da UFV é a formação de profissionais generalistas capazes de compreender o processo de transformação de uma indústria química e bioquímica,

onde aspectos físicos, químicos e sócio-ambientais são relevantes tanto em termos de processo como em termos de produto. Estes profissionais deverão também propor modificações, visando o aumento da produtividade e/ou a redução do impacto para o meio ambiente. Desta forma, através de uma formação sólida nas ciências básicas, como física, química, matemática e biologia, espera-se que o profissional seja capaz de estabelecer correlações entre a ciência e a experiência, a teoria e a prática de forma adequada e segura, para promover melhorias da sociedade.

8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propiciar conhecimentos químicos, físicos, matemáticos e instrumentais aplicados à engenharia química;
- Desenvolver no futuro profissional a capacidade de conduzir experimentos, interpretar resultados e projeção para aumento de escala;
- Incentivar a atuação em equipes multidisciplinares;
- Capacitar para a identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia química;
- Estimular o desenvolvimento do espírito empreendedor.
- Conscientizar sobre os impactos das atividades da engenharia química no contexto ambiental e social, de forma sustentável.

9. PERFIL DO EGRESSO

A formação proporcionada pelo curso de Engenharia Química visa um profissional de perfil flexível e empreendedor, que deverá possuir, além de uma sólida formação para o desenvolvimento de processo e projetos de equipamentos nas mais diferentes áreas de atuação, uma formação generalista, humanista, empreendedora, criativa, crítica, reflexiva e ética que possibilite sua atuação em equipes multidisciplinares. O futuro profissional deverá ter compromisso com a identificação e resolução de problemas considerando seus aspectos político, econômico, sociais, ambientais e culturais, sempre em atendimento às demandas do contexto social.

10. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O curso de Engenharia Química da UFV deverá dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, bem como participar de implantações de novas unidades industriais;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- planejar e supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Estas competências e habilidades que caracterizam o profissional formado em engenharia química pela UFV são baseadas em:

- a) conhecimentos consolidados de matemática, química, física e biologia, de modo a associar as teorias destas ciências básicas com a resolução de problemas do dia-a-dia das empresas;
- b) formação completa e aprofundada dos fenômenos de transporte, divididos em transferência de quantidade de movimento, de calor e de massa nos diversos processos químicos industriais;
- c) compreensão da ciência da termodinâmica, através da aplicação das leis aos processos químicos, estudo de modelos e adequação dos mesmos à prática da engenharia;

- d) entendimento das operações unitárias da engenharia química, com ênfase aos princípios físicos envolvidos, balanços de massa e energia e projeto de equipamentos.
- e) estudo da cinética das reações homogêneas e heterogêneas e cálculo do volume de reatores para alcançar a conversão desejada em sistemas de reações simples e múltiplas.
- f) análise dos processos orgânicos, inorgânicos e biotecnológicos da indústria química, com ênfase aos balanços de massa e energia, dimensionamento de equipamentos e do processo produtivo como um todo.
- g) conhecimento de conceitos básicos de instrumentação, controle, automação de sistemas e ferramentas computacionais para desenvolvimento e apresentação do projeto de um processo químico.
- h) estudo do projeto de uma indústria química, engenharia econômica, análise do mercado, estimativas de custo do projeto e análise de investimento.

11. CAMPO DE ATUAÇÃO

O futuro profissional poderá desenvolver as suas atividades nos vários ramos da economia da região, tais como, polímeros, metal-mecânico, têxtil, cerâmico, alimentos e farmacêutico, onde poderá assumir posições de destaque tanto na área da produção como no desenvolvimento de processos e nos projetos de novos equipamentos e suas instalações. Além disso, os egressos do curso poderão ser engajados em outras atividades que ultrapassam em muito as de manufatura de produtos químicos. São exemplos dessas atividades a atuação em gestão e tratamento de efluentes, análises de sistemas, segurança industrial, desenvolvimento de processos biotecnológicos e consultorias técnicas.

12. ESTRUTURA DO CURSO - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do curso de Engenharia Química da UFV assenta-se nas diretrizes curriculares propostas pelo MEC para a área de engenharia, as quais prescrevem que os cursos de engenharia devem ser compostos de três núcleos: conteúdo básico, conteúdo profissionalizante e conteúdo específico.

Em conformidade com a Resolução CNE/CES 11/2002, a carga horária dos Cursos de Engenharia deverá ser dividida de modo a assegurar um mínimo de 30% da carga horária em disciplinas classificadas como Núcleo de Conteúdo Básico. Ainda, de acordo com esta resolução, no mínimo 15% da carga horária deverá versar sobre conteúdo profissionalizante. O restante da carga horária será dividido em conteúdo específico que representa a modalidade, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e Disciplinas Optativas. No item 12.1 a seguir é apresentada a distribuição para cada eixo.

A organização curricular do Curso de Engenharia Química descrita a seguir totaliza 59 (cinquenta e nove) disciplinas obrigatórias, distribuídas ao longo de 10 períodos semestrais. Este projeto pedagógico estabelece que o curso de Engenharia Química será integralizado, com o cumprimento de uma carga horária total que inclui:

- ✓ o cumprimento de 3.900 horas de disciplinas obrigatórias (incluindo-se as disciplinas 1) Estágio Supervisionado; 2) Trabalho de Conclusão de Curso; 3) Atividades Complementares em Engenharia Química);
- ✓ o cumprimento de 180 horas de Estágio Supervisionado;
- ✓ o cumprimento de 150 horas de Trabalho de Conclusão de Curso;
- ✓ o cumprimento de 120 horas de atividades complementares curriculares.
- ✓ o cumprimento de 180 horas de unidades curriculares optativas.

Desta forma, a carga horária total do curso de Engenharia Química contabiliza **4.080 horas**, conforme periodização, item 12.1.4.

12.1 MATRIZ CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Química da UFV, como já mencionado, assenta-se nas diretrizes curriculares propostas pelo MEC para a área de engenharia, as quais prescrevem que os cursos de engenharia devem ser compostos de três núcleos: conteúdo básico, conteúdo profissionalizante e conteúdo específico. Em conformidade com a Resolução CNE/CES 11/2002, a carga horária dos Cursos de Engenharia deverá ser dividida de modo a assegurar um mínimo de 30% da carga horária em disciplinas classificadas como Núcleo de Conteúdo Básico. Ainda, de acordo com esta resolução, no mínimo 15% da carga horária deverá versar sobre conteúdo profissionalizante. O restante da carga horária será dividido em conteúdo específico que representa a modalidade, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e Disciplinas Optativas. A articulação entre teoria e prática no Curso de Engenharia Química na UFV é

estabelecida ao longo de diversas disciplinas, sob a forma de trabalhos práticos relacionados às matérias lecionadas. Além deste aspecto, algumas matérias lecionadas apresentam atividades laboratoriais, como é o caso das disciplinas de Física, Química, Informática, bem como as específicas da área técnica do curso.

12.1.1 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR – NÚCLEO COMUM – CONTEÚDOS BÁSICOS

Tabela 1 - O Núcleo de Conteúdo Básico, Resolução CNE/CES 11/2002

| EIXO ESTRUTURANTE | DISCIPLINA | | CR | CH |
|-------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|---------|--------------|
| I - Metodologia Científica e Tecnológica | | | | |
| II - Comunicação e Expressão | LET 101 | Português Instrumental II | 4 (4-0) | 60 |
| III - Informática | INF 100 | Introdução à Programação I | 4 (2-2) | 60 |
| IV - Expressão Gráfica | ARQ 201 | Representação Gráfica para Engenharia | 6 (2-4) | 90 |
| | | | | |
| V - Matemática | MAT 140 | Cálculo I | 4 (4-0) | 60 |
| | MAT 147 | Cálculo II | 4 (4-0) | 60 |
| | MAT 241 | Cálculo III | 4 (4-0) | 60 |
| | MAT 137 | Introdução à Álgebra Linear | 4 (4-0) | 60 |
| VI - Física | FIS 201 | Física I | 4 (4-0) | 60 |
| | FIS 202 | Física II | 4 (4-0) | 60 |
| | FIS 203 | Física III | 4 (4-0) | 60 |
| | FIS 233 | Mecânica | 4 (4-0) | 60 |
| | FIS 120 | Laboratório de Física | 2 (0-2) | 30 |
| VII - Fenômenos de Transporte | | | | |
| VIII - Mecânica dos Sólidos | | | | |
| IX - Eletricidade Aplicada | ENG 361 | Eletrotécnica e Instalações Elétricas | 5 (3-2) | 75 |
| | | | | |
| X - Química | QUI 102 | Química Fundamental | 7 (5-2) | 105 |
| | QUI 113 | Química Analítica Qualitativa | 8 (4-4) | 120 |
| | QUI 131 | Química Orgânica I | 4 (4-0) | 60 |
| | QUI 120 | Química Inorgânica I | 5 (3-2) | 75 |
| | QUI 132 | Química Orgânica II | 4 (4-0) | 60 |
| | QUI 150 | Físico-Química I | 5 (3-2) | 75 |
| | QUI 214 | Química Analítica Quantitativa | 8 (4-4) | 120 |
| | QUI 136 | Química Orgânica Experimental I | 4 (0-4) | 60 |
| XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais | MEC 111 | Ciência e Tecnologia de Materiais | 4 (4-0) | 60 |
| | ADM 100 | Teoria Geral da Administração I | 4 (4-0) | 60 |
| XII - Administração | | | | |
| XIII - Economia | ECO 270 | Introdução à Economia | 4 (4-0) | 60 |
| XIV - Ciências do Ambiente | | | | 60 |
| XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. | DIR 130 | Instituições de Direito | 4 (4-0) | 60 |
| TOTAL | | | | 1.770 |

12.1.2 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR - NÚCLEO PROFISSIONAL E NÚCLEO ESPECÍFICO

Tabela 2 - O Núcleo de Conteúdo Específico, Resolução CNE/CES 11/2002

| COD. | DISCIPLINA | CR | CH |
|-------------|-------------------------------------------------|-----------|--------------|
| ENQ 100 | Introdução à Engenharia Química | 2 (2-0) | 30 |
| ENQ 101 | Balanços de Massa e Energia | 3 (3-0) | 45 |
| ENQ 271 | Laboratório de Engenharia Química I | 2 (0-2) | 30 |
| ENQ 272 | Laboratório de Engenharia Química II | 2 (0-2) | 30 |
| ENQ 273 | Laboratório de Engenharia Química III | 2 (0-2) | 30 |
| ENQ 274 | Laboratório de Engenharia Química IV | 2 (0-2) | 30 |
| ENQ 350 | Processos Orgânicos Industriais | 6 (4-2) | 90 |
| ENQ 351 | Processos Inorgânicos Industriais | 6 (4-2) | 90 |
| ENQ 451 | Modelagem e Simulação de Processos Químicos | 4 (4-0) | 60 |
| ENQ 452 | Instrumentação e Controle de Processos Químicos | 5 (3-2) | 75 |
| ENQ 453 | Engenharia de Processos Biotecnológicos | 4 (4-0) | 60 |
| ENQ 460 | Projetos I | 5 (3-2) | 75 |
| ENQ 461 | Projetos II | 5 (3-2) | 75 |
| ENQ 490 | Trabalho de Conclusão de Curso | 10 (0-10) | 150 |
| ENQ 491 | Estágio Supervisionado | 0 (0-12) | 180 |
| | TOTAL GERAL | | 1.050 |

12.1.3 EIXOS ESTRUTURANTES DO DESDOBRAMENTO CURRICULAR – NÚCLEO COMPLEMENTAR E OPTATIVO

Tabela 3 - O Núcleo Complementar e Optativo, Resolução CNE/CES 11/2002

| EIXOS ESTRUTURANTES | Disciplinas | CR | CH |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| 1. Práticas Profissionais | Trabalho de Conclusão do Curso | 10 (0-10) | 150 |
| | Estágio Supervisionado | 0 (0-12) | 180 |
| 2. Optativas | Optativas | 16 | 180 |
| 3. Atividades Complementares em Engenharia Química | | 8 (0-8) | 120 |

12.1.4 ESTRUTURA CURRICULAR – PERIODIZAÇÃO

Tabela 4 – Distribuição de Créditos e Carga Horária (Disciplinas Obrigatórias) por Período

| PERÍODO | Cr(T-P) | Total H.A. | % Cr(T-P) | % Total H.A. |
|----------------|----------------|-------------------|------------------|---------------------|
| 1º | 25 | 375 | 10 | 10 |
| 2º | 26 | 390 | 10 | 10 |
| 3º | 30 | 450 | 12 | 12 |
| 4º | 25 | 375 | 10 | 10 |
| 5º | 25 | 375 | 10 | 10 |
| 6º | 26 | 390 | 10 | 10 |
| 7º | 28 | 420 | 11 | 11 |
| 8º | 25 | 375 | 10 | 10 |
| 9º | 30 | 450 | 12 | 12 |
| 10º | 8 | 300 | 3 | 8 |
| TOTAL | 248 | 3.900 | 100 | 100 |

12.1.4.1 COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS

Tabela 5 - Disciplinas Obrigatórias – sistema de créditos (15 horas = 1 crédito)

| Código | Nome | Carga horária Cr(T-P) | Total H.A. | Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)* |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|
| 1º Período | | | | |
| ENQ 100 | Introdução à Engenharia Química | 2 (2-0) | 30 | |
| FIS 201 | Física I | 4 (4-0) | 60 | MAT 140* |
| INF 100 | Introdução à Programação I | 4 (2-2) | 60 | |
| LET 104 | Oficina de Leitura e Produção de Gêneros Acadêmicos | 4 (3-1) | 60 | |
| MAT 140 | Cálculo I | 4 (4-0) | 60 | |
| QUI 102 | Química Fundamental | 7 (5-2) | 105 | |
| Total | | 25 | 375 | |
| Total acumulado | | 25 | 375 | |
| 2º Período | | | | |
| FIS 120 | Laboratório de Física | 2 (0-2) | 30 | FIS 201 |
| FIS 202 | Física II | 4 (4-0) | 60 | FIS 201 e MAT 140 |
| MAT 137 | Introdução à Álgebra Linear | 4 (4-0) | 60 | |
| MAT 147 | Cálculo II | 4 (4-0) | 60 | MAT 140 |
| QUI 113 | Química Analítica Qualitativa | 8 (4-4) | 120 | QUI 102 |
| QUI 131 | Química Orgânica I | 4 (4-0) | 60 | QUI 102 |
| Total | | 26 | 390 | |
| Total acumulado | | 51 | 765 | |
| 3º Período | | | | |
| FIS 203 | Física III | 4 (4-0) | 60 | FIS 201 e (MAT 147 ou MAT 241*) |
| MAT 241 | Cálculo III | 4 (4-0) | 60 | MAT 137* e MAT 140 |
| QUI 120 | Química Inorgânica I | 5 (3-2) | 75 | QUI 102 |
| QUI 132 | Química Orgânica II | 4 (4-0) | 60 | QUI 131 |
| QUI 150 | Físico-Química I | 5 (3-2) | 75 | QUI 102 e MAT 147 |
| QUI 214 | Química Analítica Quantitativa | 8 (4-4) | 120 | QUI 113 |
| Total | | 30 | 450 | |
| Total acumulado | | 81 | 1215 | |
| 4º Período | | | | |
| BQI 100 | Bioquímica Fundamental | 4 (4-0) | 60 | QUI 132 |
| BQI 101 | Laboratório de Bioquímica I | 2 (0-2) | 30 | BQI 100* |
| ENQ 101 | Balances de Massa e Energia | 3 (3-0) | 45 | ENQ 100 e QUI 150 |
| ENQ 210 | Termodinâmica para Engenharia Química I | 4 (4-0) | 60 | FIS 202 e MAT 147 e QUI 150 |
| FIS 233 | Mecânica | 4 (4-0) | 60 | FIS 201 |
| MAT 271 | Cálculo Numérico | 4 (4-0) | 60 | MAT 137 e MAT 147 e INF 100 |
| QUI 136 | Química Orgânica Experimental I | 4 (0-4) | 60 | QUI 132 |
| Total | | 25 | 375 | |
| Total acumulado | | 106 | 1590 | |
| 5º Período | | | | |
| BIO 131 | Ecologia Básica | 3 (3-0) | 45 | |
| ECO 270 | Introdução à Economia | 4 (4-0) | 60 | |
| ENQ 211 | Termodinâmica para Engenharia Química II | 4 (4-0) | 60 | ENQ 210 e ENQ 220* |
| ENQ 220 | Fenômenos de Transporte I | 4 (4-0) | 60 | ENQ 101 e FIS 233 e MAT 241 |
| ENQ 270 | Gerenciamento Ambiental | 4 (4-0) | 60 | BIO 131* |
| ENQ 271 | Laboratório de Engenharia Química I | 2 (0-2) | 30 | ENQ 211* e ENQ 220* |

| | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------------------------|
| EST 105 | Iniciação à Estatística | 4 (4-0) | 60 | MAT 140 |
| Total | | 25 | 375 | |
| Total acumulado | | 131 | 1965 | |
| 6º Período | | | | |
| ENQ 221 | Fenômenos de Transporte II | 4 (4-0) | 60 | ENQ 220 |
| ENQ 272 | Laboratório de Engenharia Química II | 2 (0-2) | 30 | ENQ 221* e ENQ 330* |
| ENQ 330 | Operações Unitárias I | 4 (4-0) | 60 | ENQ 220 |
| ENQ 340 | Cinética e Cálculo de Reatores I | 4 (4-0) | 60 | ENQ 211 e ENQ 220 |
| MEC 111 | Ciência e Tecnologia de Materiais | 4 (4-0) | 60 | FIS 233* |
| QUI 310 | Métodos Instrumentais de Análise | 8 (4-4) | 120 | QUI 214 e FIS 203* |
| | (Optativas) | | | |
| Total | | 26 | 390 | |
| Total acumulado | | 157 | 2355 | |
| 7º Período | | | | |
| ADM 100 | Teoria Geral da Administração I | 4 (4-0) | 60 | |
| ARQ 201 | Representação Gráfica para Engenharia | 6 (2-4) | 90 | |
| ENG 361 | Eletrotécnica e Instalações Elétricas | 4 (2-2) | 60 | FIS 203 e FIS 120 |
| ENQ 222 | Fenômenos de Transporte III | 4 (4-0) | 60 | ENQ 221 |
| ENQ 273 | Laboratório de Engenharia Química III | 2 (0-2) | 30 | ENQ 222* e ENQ 331* e ENQ 341* |
| ENQ 331 | Operações Unitárias II | 4 (4-0) | 60 | ENQ 330 |
| ENQ 341 | Cinética e Cálculo de Reatores II | 4 (4-0) | 60 | ENQ 340 |
| | | | | |
| Total | | 28 | 420 | |
| Total acumulado | | 185 | 2775 | |
| 8º Período | | | | |
| DIR 130 | Instituições de Direito | 4 (4-0) | 60 | |
| ENQ 274 | Laboratório de Engenharia Química IV | 2 (0-2) | 30 | ENQ 332* e ENQ 451* |
| ENQ 332 | Operações Unitárias III | 4 (4-0) | 60 | ENQ 331 |
| ENQ 350 | Processos Orgânicos Industriais | 6 (4-2) | 90 | ENQ 332* e QUI 136 |
| ENQ 451 | Modelagem e Simulação de Processos Químicos | 4 (4-0) | 60 | ENQ 222 e ENQ 331 e ENQ 341 |
| ENQ 460 | Projetos I | 5 (3-2) | 75 | ADM 100 e ECO 270 e ENQ 332* |
| | (Optativas) | | | |
| Total | | 25 | 375 | |
| Total acumulado | | 210 | 3150 | |
| 9º Período | | | | |
| ENQ 351 | Processos Inorgânicos Industriais | 6 (4-2) | 90 | ENQ 332 e QUI 120 |
| ENQ 452 | Instrumentação e Controle de Processos Químicos | 5 (3-2) | 75 | ENQ 332 e ENQ 451 e MAT 271 |
| ENQ 453 | Engenharia de Processos Biotecnológicos | 4 (4-0) | 60 | BQI 100 e BQI 101 e ENQ 341 e ENQ 350 |
| ENQ 461 | Projetos II | 5 (3-2) | 75 | ENQ 460 |
| ENQ 490 | Trabalho de Conclusão de Curso | 10 (0-10) | 150 | ENQ 461* |
| | (Optativas) | | | |
| Total | | 30 | 450 | |
| Total acumulado | | 240 | 3600 | |
| 10º Período | | | | |
| ENQ 470 | Atividades Complementares em Engenharia Química | 8 (0-8) | 120 | |
| ENQ 491 | Estágio Supervisionado | 0 (0-12) | 180 | Ter cursado 2300 horas de obrigatórias |
| | (Optativas) | | | |
| Total | | 8 | 300 | |
| Total acumulado | | 248 | 3900 | |

- **Disciplinas obrigatórias: 3900 horas**
 - **Estágio Supervisionado (180 horas)**
 - **Atividades Complementares (120 horas)**
- **Disciplinas optativas: 180 horas**
- **TOTAL: 4080 horas**

12.1.4.2 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Tabela 6 - Quadro Geral de Disciplinas Optativas

| Disciplinas Optativas | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| Grupo I – Geral | | | | |
| Código | Nome | Carga horária Cr(T-P) | Total H.A. | Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)* |
| ADM 250 | Matemática Financeira | 4 (4-0) | 60 | |
| ADM 320 | Marketing I | 4 (4-0) | 60 | ADM 100 |
| ADM 328 | Administração da Produção e Materiais I | 4 (4-0) | 60 | ADM 100 |
| ADM 392 | Identificação e Viabilização de Oportunidades de Negócios | 5 (3-2) | 75 | Ter cursado 1.200 horas/aula |
| BIO 111 | Biologia Celular | 2 (2-0) | 30 | BIO 112* |
| BIO 112 | Laboratório de Biologia Celular | 2 (0-2) | 30 | BIO 111* |
| CIV 150 | Resistência dos Materiais I | 5 (3-2) | 75 | FIS 233 |
| CIV 151 | Resistência dos Materiais II | 5 (3-2) | 75 | CIV150 |
| CIV 152 | Elementos de Resistência dos Materiais | 4 (4-0) | 60 | FIS 233 |
| CIV 180 | Projeto Assistido por Computador | 2 (0-2) | 30 | ARQ 201 e INF 100 |
| CIV 200 | Metodologia de Pesquisa para Engenharia | 1 (1-0) | 15 | |
| ENQ 370 | Corrosão | 4 (4-0) | 60 | QUI 102 |
| ENQ 371 | Polímeros | 4 (4-0) | 60 | QUI 132 |
| ENQ 471 | Tópicos Especiais em Engenharia Química I | 4 (4-0) | 60 | |
| ENQ 472 | Tópicos Especiais em Engenharia Química II | 4 (4-0) | 60 | |
| EPR 340 | Engenharia de Segurança do Trabalho | 4 (2-2) | 60 | Ter cursado 2.200 horas de disciplinas obrigatórias |
| EPR 395 | Gestão da Qualidade I | 4 (4-0) | 60 | EST 430 |
| EPR 396 | Gestão da Qualidade II | 3 (3-0) | 45 | EPR 395 |
| EST 220 | Estatística Experimental | 4 (4-0) | 60 | EST 105 |
| EST 430 | Controle Estatístico da Qualidade e de Processos | 4 (4-0) | 60 | EST 220 |
| INF 101 | Introdução à Programação II | 4 (2-2) | 60 | INF 100 |
| INF 280 | Pesquisa Operacional I | 4 (4-0) | 60 | INF 100 e MAT 137 |
| LET 290 | LIBRAS Língua Brasileira de Sinais | 3 (1-2) | 45 | |
| MAT 370 | Cálculo Aplicado à Engenharia | 4 (4-0) | 60 | MAT 137 e MAT 241 |
| MEC 430 | Máquinas Térmicas | 5 (3-2) | 75 | ENQ 211e ENQ 221 |
| QUI 151 | Físico-Química II | 5 (3-2) | 75 | QUI 150 |
| QUI 232 | Química Orgânica III | 4 (4-0) | 60 | QUI 132 |
| QUI 313 | Calibração Multivariada em Química Analítica | 4 (2-2) | 60 | QUI 310 e EST 105 e MAT 137 |
| QUI 314 | Otimização em Química | 4 (2-2) | 60 | QUI 310 e EST 105 |
| QUI 315 | Química Ambiental | 4 (4-0) | 60 | QUI 232 e QUI 310 |
| QUI 318 | Monitoramento da Qualidade do Ar | 3 (3-0) | 45 | QUI 132 e QUI 214 |
| QUI 320 | Química Inorgânica II | 6 (4-2) | 90 | QUI 120 |
| QUI 351 | Cinética Química | 4 (4-0) | 60 | QUI 151* ou ENQ 211 |
| QUI 353 | Princípios Básicos de Físico-Química de Macromoléculas | 4 (4-0) | 60 | QUI 151 ou ENQ 211 |
| QUI 354 | Introdução à Físico-Química de Superfícies e | 4 (4-0) | 60 | QUI 151 ou ENQ 211 |

| | de Sistemas Coloidais | | | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| QUI 355 | Introdução à Eletroquímica Teórica | 4 (4-0) | 60 | QUI 151 ou ENQ 211 |
| Grupo II – Gerenciamento Ambiental | | | | |
| Código | Nome | Carga horária Cr(T-P) | Total H.A. | Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)* |
| CIV 340 | Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos | 4 (2-2) | 60 | Ter cursado 1.500 horas |
| CIV 441 | Introdução ao Tratamento de Águas Residuárias | 4 (4-0) | 60 | CIV 442 e MAT 147 |
| CIV 442 | Qualidade da Água | 6 (4-2) | 90 | MBI 100 e BQI 100 e QUI 214 |
| CIV 444 | Tratamento de Águas Residuárias I | 3 (3-0) | 45 | CIV 441 |
| CIV 445 | Reciclagem de Águas Residuárias | 3 (3-0) | 45 | CIV 444 |
| CIV 446 | Tratamento Biológico de Resíduos Sólidos Orgânicos | 3 (3-0) | 45 | CIV 340 ou MBI 100 |
| Grupo II – Gerenciamento Ambiental (continuação) | | | | |
| CIV 447 | Tratamento de Águas Residuárias II | 3 (3-0) | 45 | CIV 441 |
| DIR 140 | Legislação Ambiental I | 2 (2-0) | 30 | DIR 130 |
| DIR 141 | Legislação Ambiental II | 2 (2-0) | 30 | DIR 130 |
| ENG 320 | Poluição e Legislação Ambiental | 5 (3-2) | 75 | SOL 215* e MBI 100 |
| ENG 426 | Poluição do Ar | 4 (4-0) | 60 | Ter cursado 1.710 horas em disciplinas obrigatórias |
| ENG 428 | Controle de Emissões para a Atmosfera | 3 (3-0) | 45 | Ter cursado 1.710 horas em disciplinas obrigatórias |
| EPR 397 | Gestão Ambiental | 4 (4-0) | 60 | |
| SOL 215 | Geologia e Pedologia | 5 (3-2) | 75 | QUI 102 |
| SOL 492 | Geoquímica Ambiental e Monitoramento da Qualidade do Solo | 4 (2-2) | 60 | QUI 131 e QUI 214 |
| Grupo III – Engenharia Bioquímica | | | | |
| Código | Nome | Carga horária Cr(T-P) | Total H.A. | Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)* |
| BQI 200 | Bioquímica de Macromoléculas | 4 (4-0) | 60 | QUI 131* |
| BQI 220 | Enzimologia | 3 (3-0) | 45 | BQI 100 ou BQI 200 |
| BQI 305 | Bioquímica Analítica | 6 (2-4) | 90 | BQI 100 |
| BQI 420 | Métodos Enzimáticos | 7 (1-6) | 105 | BQI 220 |
| MBI 100 | Microbiologia Geral | 4 (2-2) | 60 | BIO 111 e BIO 112 e BQI 100 |
| MBI 130 | Microbiologia dos Alimentos | 4 (2-2) | 60 | MBI 100 |
| MBI 440 | Microbiologia Industrial e Biotecnologia | 3 (3-0) | 45 | MBI 100 |
| TAL 415 | Processos Bioquímicos Industriais | 5 (3-2) | 75 | MBI 100 |
| TAL 416 | Cinética de Processos Bioquímicos | 4 (2-2) | 60 | MAT 271 e TAL 415 |
| TAL 463 | Higiene Industrial | 4 (2-2) | 60 | MBI 100* |
| Grupo IV – Tecnologia de Celulose e Papel | | | | |
| Código | Nome | Carga horária Cr(T-P) | Total H.A. | Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)* |
| ENF 364 | Química da Madeira | 3 (3-0) | 45 | QUI 113 ou QUI 232 |
| ENF 365 | Tecnologia de Celulose | 4 (2-2) | 60 | QUI 214* |
| ENF 366 | Tecnologia de Papel | 4 (2-2) | 60 | ENF 365* |
| ENF 388 | Gestão Ambiental | 4 (4-0) | 60 | |
| ENF 392 | Avaliação de Impactos Ambientais | 3 (3-0) | 45 | |
| ENF 442 | Economia Ambiental | 3 (3-0) | 45 | |
| ENF 483 | Controle da Poluição nos Processos Industriais | 4 (4-0) | 60 | CIV 441 ou CIV 446 |
| ENF 488 | Filosofia Ambiental | 4 (4-0) | 60 | Ter cursado 1.500 horas de disciplinas obrigatórias |

“Obs.: O estudante deverá cumprir 180 horas, no mínimo, em disciplinas optativas constantes nos quadros descritivos dos Grupos I, II, III e IV, acima, podendo selecionar livremente disciplinas em um ou mais grupos. Opcionalmente, como parte destas 180 horas, o estudante poderá cursar uma carga horária máxima de 60 horas em outras disciplinas da UFV que não estejam listadas nos quadros geral e específicos acima, desde que com a concordância do orientador e a aprovação da Comissão Coordenadora do Curso. Neste caso, as 120 horas mínimas restantes devem ser cursadas em disciplinas quaisquer dos grupos de optativas acima.”

13. PROGRAMAS ANALÍTICOS DAS DISCIPLINAS

Os programas analíticos das disciplinas do curso estão apresentadas no ANEXO D. A organização curricular do curso de Engenharia Química apresenta flexibilidade, na medida em que permitem que o aluno escolha um conjunto de disciplinas optativas para a integralização de seu currículo. Tais disciplinas poderão contemplar conhecimentos da área profissionalizante e/ou específica, conforme o interesse do aluno. Além das disciplinas optativas, os alunos poderão realizar atividades diversas, as quais serão consideradas como créditos na forma de disciplinas de atividades complementares. O currículo do Curso de Engenharia Química da UFV vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

As diferentes disciplinas constantes na matriz curricular do curso de EQ permitem que os alunos obtenham:

- a) conhecimentos consolidados de matemática, química, física e biologia, de modo a associar as teorias destas ciências básicas com a resolução de problemas do dia-a-dia das empresas;
- b) formação completa e aprofundada dos fenômenos de transporte, divididos em transferência de quantidade de movimento, de calor e de massa nos diversos processos químicos industriais;
- c) compreensão da ciência da termodinâmica, através da aplicação das leis aos processos químicos, estudo de modelos e adequação dos mesmos à prática da engenharia;
- d) entendimento das operações unitárias da engenharia química, com ênfase aos princípios físicos envolvidos, balanços de massa e energia e projeto de equipamentos;

- e) estudo da cinética das reações homogêneas e heterogêneas e cálculo do volume de reatores para alcançar a conversão desejada em sistemas de reações simples e múltiplas;
- f) análise dos processos orgânicos, inorgânicos e biotecnológicos da indústria química, com ênfase aos balanços de massa e energia, dimensionamento de equipamentos e do processo produtivo como um todo;
- g) conhecimento de conceitos básicos de instrumentação, controle, automação de sistemas e ferramentas computacionais para desenvolvimento e apresentação do projeto de um processo químico;
- h) estudo do projeto de uma indústria química, engenharia econômica, análise do mercado, estimativas de custo do projeto e análise de investimento

14. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

- As atividades complementares serão contempladas nas disciplinas:
 - ENQ 470 Estudos independentes em Engenharia Química
- Cursos de inglês serão incluídos como atividades complementares.
- Os alunos deverão cumprir, no mínimo 120 horas de atividades complementares.
- Serão válidas apenas atividades executadas durante o curso de graduação na UFV.

15. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso, componente curricular obrigatório do curso de Engenharia Química da UFV, obedece ao regulamento apresentado no ANEXO E.

16. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado obrigatório do curso de Engenharia Química da UFV tem como base legal a Lei Federal N° 11.788, de 25 de Setembro de 2008 e seu regulamento é apresentado no ANEXO F.

17. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

Considerando o que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia (“Entende-se, portanto, que *Currículo* vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente. Todo aluno deverá participar de no mínimo 120 (cento e vinte) horas de atividades acadêmicas complementares.

As atividades complementares são componentes curriculares de caráter científico, cultural e acadêmico cujo foco principal é o estímulo à prática de estudos independentes, transversais, opcionais e interdisciplinares, de forma a promover, em articulação com as demais atividades acadêmicas, o desenvolvimento intelectual do estudante, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Essas atividades promovem a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de competências e habilidades.

Consideram-se atividades acadêmicas complementares as participações em congressos, simpósios, seminários e/ou palestras, estágios em projetos de pesquisa e/ou de extensão da UFV, monitorias/tutorias, visitas técnicas, estágios curriculares não obrigatórios, atividades empreendedoras, outras atividades profissionais na área da Engenharia Química.

Desta forma, deverão ser estimuladas atividades complementares, tais como:

- a) Bolsista de Pesquisa ou Extensão;
- b) Monitoria / Tutoria;
- c) Estágio voluntário em pesquisa, ensino, extensão;
- d) Publicação em periódicos;
- e) Publicação em anais de congresso;
- f) Apresentação de trabalhos em congresso;
- g) Participação em eventos (congressos, simpósios, encontros, seminários, palestras, mini-cursos);
- h) Organização de Mini-curso, Palestra e Seminário;
- i) Organização de Eventos;

- j) Participação, como representante, em reuniões de órgão colegiado (CONSU, CEPE, CTG, Câmara de Ensino, Conselho Departamental, Comissão Coordenadora), DCE, CA ou Diretoria de Empresa Jr.);
- k) Participação em atividade esportiva ou cultural.
- l) Participação em atividades sociais (Engajamento em trabalho comunitário: em centros sociais, asilos, escolas, comunidades, hospitais, entidades filantrópicas, entre outras).

As atividades complementares serão contempladas na disciplina ENQ 470 - Atividades Complementares em Engenharia Química.

18. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

As metodologias empregadas no Curso de Engenharia Química da UFV na condução das práticas e atividades de ensino sejam, dentro ou fora da sala de aula, devem se caracterizar pela preocupação com a aprendizagem. O aluno deve ser inserido como sujeito do processo de ensino-aprendizagem, ser desafiado a buscar e motivado a construir seu conhecimento.

Neste contexto, surge a figura do professor como mediador do aprendizado, com propostas metodológicas e suas execuções. Contribuindo para o processo de ensino aprendizagem, o docente como orientador, desafiador estimula o sujeito: o aluno. A criatividade e a sensibilidade do professor, o compromisso com a proposta do curso, as atitudes, a vontade e a coragem de mudar metodologias e propor novas experiências didáticas sempre que necessário, é que garantirão o sucesso do projeto pedagógico.

Do ponto de vista da concepção do projeto pedagógico, todo o trabalho metodológico deve possibilitar a consecução dos seguintes objetivos:

- ✓ Induzir o aluno à busca contínua do conhecimento, a aplicá-lo, com criatividade em novas situações, a engenhar, a produzir novos conhecimentos e tecnologias a partir do domínio de modelos, técnicas e informações;
- ✓ Concentrar o foco na aprendizagem, adequando as atividades de ensino para esse fim;
- ✓ Desenvolver a capacidade de problematizar através da investigação, questionamento, reflexão e síntese do problema;
- ✓ Mobilizar o aluno, motivando-o para a construção, elaboração e síntese do conhecimento;

- ✓ Possibilitar o desenvolvimento e a demonstração das competências e habilidades adquiridas ao longo do curso;
- ✓ Direcionar as atividades de ensino-aprendizagem, orientando os estudos para que objetivos e perfis sejam atingidos pelos alunos;
- ✓ Possibilitar que os alunos sejam avaliados continuamente, de forma ampla e gradual;
- ✓ Explorar as potencialidades individuais dos alunos, ampliando seus horizontes;
- ✓ Possibilitar uma aprendizagem contextualizada, ampla e integral.

O aluno deve-se sentir num ambiente que propicia o desenvolvimento pessoal, construindo o seu conhecimento numa postura de indagação e análise avaliativa da realidade que o cerca. Deve-se sentir uma pessoa com condições de efetuar mudanças, com espaço para exercer sua consciência crítica ao aprender fazendo, incorporando a educação continuada como princípio de qualificação profissional.

Nesse contexto, o ensino deve incluir teorias e práticas que conduzam à formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações. Os professores devem buscar formas de expressão que permitam compartilhar experiências estimulando a criatividade, o pensamento e a crítica, desacostumando o indivíduo à passividade mental. A aprendizagem deve ser prática contínua, sempre despertando no estudante a importância de “viver a universidade” com participação efetiva nas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão, vivenciando oportunidades reais de construção de uma cidadania autêntica, como um meio de compreensão da realidade e de criação de forte sustentáculo para a sua trajetória profissional. As metodologias ativas de ensino-aprendizagem e as diretrizes adotadas devem possibilitar o aperfeiçoamento contínuo das atitudes, conhecimentos e habilidades dos estudantes, devendo-se comentar, ainda, que são mantidas diversas variedades de técnicas pedagógicas como aulas expositivas, seminários, estudo de casos, resolução de problemas e aprendizagem por projetos.

Finalmente, cumpre destacar que tais diretrizes se associam à premissa da educação continuada, a qual firma o princípio de que a graduação superior é apenas uma etapa do processo de ensino e aprendizagem e não o seu término. Almeja-se com este projeto, portanto, atender às necessidades da sociedade brasileira com relação ao profissional de Engenharia Química.

18.1 ATENDIMENTO AO DISCENTE

Há várias possibilidades de desenvolvimento acadêmico, cultural, científico e esportivo dos estudantes da UFV. O estudante do campus da UFV/Viçosa pode contar com programas de assistência estudantil, com atendimento ao estudante carente; oferta de moradia dentro do campus; restaurantes universitários; sistema de transporte intercampi e para a capital (Belo Horizonte), quando necessário; atendimentos médico, odontológico e psicológico através da Divisão de Saúde/UFV; e programas de oferta de bolsas de estudo, além de diversos programas e projetos desenvolvidos por professores da instituição e sua administração superior.

O segmento de Extensão Universitária, vinculado à Pró-reitoria de Extensão e Cultura, é responsável pela coordenação, estímulo e compatibilização das atividades desenvolvidas no campus. Nesse sentido, reimplantamos as Semanas Acadêmicas de Química e Engenharia Química, eventos anuais retomados regularmente desde 2007, com a entrada da primeira turma de graduação em Engenharia Química, que interagem com alunos do curso de Química (Licenciatura e Bacharelado), na efetiva organização e realização dos eventos, sob a supervisão dos professores do curso. Em função do perfil empreendedor e da iniciativa dos estudantes de Engenharia Química, também foi fundada a Empresa Júnior “Sinergia”, envolvendo alunos dos cursos supracitados, já em plena atividade desde 2010. Há também a disponibilidade de serviços de tutoria em disciplinas ou assuntos nas quais os estudantes ingressantes não tenham obtido bom desempenho quando da realização dos exames de admissão. Tais assuntos estão mais diretamente relacionados a disciplinas básicas, como Matemática, Química, Física e Biologia.

O curso na UFV procura estimular desde cedo, entre seus estudantes, a participação nessas atividades extra-classe e extra-curriculares, até mesmo dentro dos requisitos de seu projeto político-pedagógico, garantindo não apenas a formação técnica de seus alunos, mas seu equilíbrio emocional e boa formação humana, com fortes interações entre estudantes de diferentes anos de ingresso na instituição. São promovidas festas para integração discente, como as conhecidas “calouradas” e o churrasco anual da Engenharia Química, além do incentivo à participação discente em atividades de extensão e pesquisa dentro e fora da instituição, como por exemplo, estágios de curta duração em empresas de outras cidades, estados, ou mesmo do exterior. Já contamos com um bom número de processos de solicitação de mobilidade acadêmica abertos por estudantes do curso desde 2009, com o envio de estudantes para instituições como UFRJ e UFMG, além de instituições de ensino e pesquisa nos Estados Unidos e em Portugal. Este programa está sendo desenvolvido, buscando sua consolidação e a busca de mais

oportunidades em outros locais para qualquer estudante interessado, dentro dos parâmetros exigidos pelo projeto do curso.

A UFV está também atenta à vida do estudante enquanto aluno da instituição, tanto dentro das instalações do campus, quanto na cidade de Viçosa. Já foi implementado um programa de acompanhamento da rotina estudantil na cidade e dentro do campus, mas devem ser propostas outras campanhas mais objetivas em assuntos específicos da área da saúde, como DST/AIDS, drogas, sexo, gravidez na adolescência, dentre outros, destinadas aos estudantes.

Finalmente, o estudante conta com o “blog” do calouro (www.blogdocalouro.ufv.br), uma ferramenta disponibilizada recentemente ao estudante ingressante. Através do acesso à página da rede Internet indicada acima, o estudante e seus familiares podem consultar não apenas informações referentes ao atendimento estudantil, mas também obter informações sobre o regimento geral da UFV, como seu Regime Didático, além de diversos tópicos para facilitar sua rotina durante os anos em que estiver matriculado no curso de sua escolha.

18.2 ESTÍMULO A ATIVIDADES ACADÊMICAS

A UFV dispõe de um eficiente sistema informatizado, através do qual o coordenador e os membros da comissão coordenadora do curso, bem como qualquer professor ou funcionário indicado pelo coordenador, têm acesso a uma “mala direta” de todos os estudantes regularmente matriculados, podendo consultar informações como endereços eletrônico e postal. Desta forma, desde o momento de ingresso do estudante no curso, os professores procuram ficar em contato direto ou virtual permanentemente. De forma mais frequente, e por ser mais conveniente, são enviadas mensagens aos estudantes atestando a existência de oportunidades para realizar diversas atividades acadêmicas e eventos complementares, como a seleção para programas de bolsa de iniciação científica disponíveis a cada período; programas temporários de estágio no Brasil e no exterior; participação em eventos científicos e/ou culturais de caráter local, regional e nacional, e visitas técnicas. Para isso, o corpo docente do curso conta com o apoio da UFV, dentro de suas atuais possibilidades, para reserva de veículos e alocação de recursos para pagamento de passagens e diárias, além de aspectos que garantam o funcionamento ou operação de determinado programa, como a confecção de material de divulgação de eventos, materiais didáticos diversos e estímulo a interação entre as diversas turmas, e também com outros cursos da instituição.

Pode-se mencionar, por exemplo, a realização de visitas técnicas a indústrias químicas e outras IFES, dentro do programa analítico de disciplinas do ciclo profissionalizante do curso, bem como a realização de experimentos em instalações de outros departamentos ou campi da UFV. Limitações de orçamento impedem o funcionamento pleno destas atividades, em maior número, ou com mais frequência, mas a iniciativa e disposição de boa parte do corpo discente em buscar alternativas para sua formação têm auxiliado bastante no cumprimento das metas estabelecidas pelo Plano de Gestão do curso e por seu projeto pedagógico.

18.3 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

A articulação entre teoria e prática no Curso de Engenharia Química é estabelecida ao longo de diversas disciplinas, sob a forma de trabalhos práticos relacionados às matérias lecionadas. Além deste aspecto, algumas matérias lecionadas apresentam atividades laboratoriais, como é o caso das disciplinas de Física, Química, Informática, bem como as específicas da área técnica do curso.

No contexto mais amplo, a integração entre prática e teoria se dá, também, através do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, cujas diretrizes e normas se encontram estabelecidas neste projeto pedagógico.

18.4 INTEGRAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

A integração vertical do curso é assegurada por um conjunto de requisitos prévios. Deste modo, para cursar cada disciplina, o aluno terá que se submeter a um conjunto de “disciplinas pré-requisitos”, que terão de ser cursadas antecipadamente, assegurando o domínio do aluno nos conhecimentos necessários para o acompanhamento dos conteúdos em questão.

Para o bom andamento do curso, os professores são fortemente recomendados a conhecerem as ementas e programas das diversas disciplinas envolvidas, e a fazerem referência explícita aos conteúdos já lecionados em disciplinas pré-requisito, caracterizando como os mesmos serão aplicados. Recomenda-se, também, que os professores do curso se associem em grupos de acordo com a afinidade de conteúdos, para fins de planejamento dos programas das disciplinas.

A integração horizontal, por sua vez, visa assegurar que os conteúdos das disciplinas, alocadas em paralelo a cada período do curso, sejam de carga horária e complexidade compatível com o grau de desenvolvimento do aluno. Contudo, para que haja uma integração mais harmoniosa entre disciplinas, de forma a evitar que matérias básicas sejam preteridas até a quase finalização do curso, o aluno é estimulado a concluir todas as disciplinas até o quinto período para poder iniciar no núcleo profissional. Esta restrição, além de impedir o avanço indiscriminado em apenas algumas disciplinas do curso, evita que possam ocorrer sobrecargas de disciplinas aos alunos que por ventura tiverem alguma reprovação ao longo do curso.

Em outras palavras, na medida em que a reprovação se torna sistemática em uma dada disciplina, o aluno é estimulado pelo professor orientador a dedicar-se de forma quase integral à recuperação deste crédito, para, posteriormente, poder avançar no curso.

18.5 FLEXIBILIZAÇÃO

A organização curricular do curso de Engenharia Química apresenta flexibilidade, na medida em que permitem que o aluno escolha um conjunto de disciplinas optativas para a integralização de seu currículo. Tais disciplinas poderão contemplar conhecimentos da área profissionalizante e/ou específica, conforme o interesse do aluno. Além das disciplinas optativas, os alunos poderão realizar atividades diversas, as quais serão consideradas como créditos na forma de disciplinas de atividades complementares.

18.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O método de avaliação da aprendizagem prevista no presente projeto pressupõe a articulação dos professores no planejamento e no encaminhamento das atividades, estabelecendo critérios, formas e instrumentos de avaliação da aprendizagem dos alunos. Estes procedimentos tomarão por base os critérios de avaliação vigentes na UFV (Regime Didático da Graduação da UFV, conforme ANEXO G).

18.5 ESTRATÉGIAS PARA ALCANÇAR A POLÍTICA DE ENSINO

- Reuniões regulares para se avaliar a produção docente e discente em relação aos objetivos do curso e para discutir o processo de ensino-aprendizagem.

- Incentivar a atualização técnica de professores, oportunizando a participação em feiras, congressos e eventos em engenharia e áreas afins.
- Incentivar a participação dos alunos em congressos de iniciação científica, feiras e eventos em engenharia e áreas afins.
- Promover visitas técnicas às indústrias da região e outras regiões.
- Incentivar a aprendizagem de idioma estrangeiro, relevante para a Engenharia.
- Realizar atividades que proporcionem o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e escrita.
- Desenvolver nos alunos a competência em Informática (formação, habilidade, experiência), como instrumento do exercício da Engenharia na realização de projetos e demais atividades profissionais.
- Manter Laboratórios Técnicos, modernizando-os e ampliando a estrutura existente, na medida das necessidades importas pelo mercado e pela tecnologia.
- Manter acervo bibliográfico atualizado.
- Incentivar o uso de bibliografias em língua inglesa e outros idiomas relevantes para a Engenharia.
- Promover a capacitação pedagógica dos professores através de formação continuada.
- Manter cadastro de egressos atualizado e encaminhar aos mesmos, questionário de avaliação, de modo a se receber subsídios para a melhoria do curso.
- Incentivar a formação de líderes durante o desenvolvimento do curso.

19. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO

O curso funciona nos 2º e 3º andares do prédio de Departamento de Química da UFV, bem como no novo prédio recém construído na antiga sede da COOPASUL, ambos localizados em seu Campus Universitário. Os estudantes ainda possuem à sua disposição a Biblioteca Central da UFV, computadores dos Laboratórios de Informática da UFV. Para as disciplinas práticas, conta com os recursos dos laboratórios do DEQ, bem como dos demais utilizados nas disciplinas ofertadas por outros departamentos da universidade. Atualmente, os alunos tem a disposição toda a infra-estrutura de toda a Universidade, conforme Tabelas 7 e 8.

Tabela 7- Área Física e Área Construída Total/UFV - 2009

| ÁREA FÍSICA (m ²) | | | ÁREA CONSTRUÍDA (m ²) | | |
|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------------------------|------------|----------------|
| TOTAL | NO CAMPUS | FORA DO CAMPUS | TOTAL | NO CAMPUS | FORA DO CAMPUS |
| 43.281.696,00 | 16.010.144,00 | 27.271.552,00 | 385.590,71 | 330.184,45 | 55.406,26 |

Tabela 8- Área de Unidades selecionadas, por Finalidade, no Campus - UFV - 2009

| ÁREA CONSTRUÍDA | NÚMERO | ÁREA (m ²) |
|-------------------------------|------------|------------------------|
| INSTALAÇÕES ACADÊMICAS | 984 | 44.989,45 |
| Sala de aula teórica | 154 | 11.445,22 |
| Sala de aula prática | 40 | 2.218,24 |
| Sala de estudos | 131 | 3.416,17 |
| Sala para extensão | 22 | 341,57 |
| Sala para pesquisa | 22 | 242,85 |
| Laboratórios | 615 | 27.325,40 |
| OUTRAS INSTALAÇÕES | 980 | 17.936,72 |
| Auditório | 17 | 2.379,43 |
| Biblioteca setorial | 28 | 703,94 |
| Gabinete docente | 723 | 11.868,49 |
| Gabinete técnico | 212 | 2.984,86 |

Está em fase de conclusão, a construção do novo prédio do Departamento⁴. Neste novo espaço, o Curso de Engenharia Química deverá contar com pelo menos 02 (dois) laboratórios de área mínima de 80 m² (oitenta metros quadrados) cada, para o adequado desenvolvimento de suas atividades acadêmicas, além do espaço ocupado pelo Laboratório de Engenharia (LEQ) no Prédio da COOPASUL, com aproximadamente 60 m², para acomodar as atividades de aula da graduação. Estes ambientes deverão ser climatizadas, equipados com mobiliário novo e equipamentos que estão sendo adquiridos para o curso.

19.1 SALA DE PROFESSORES E SALA DE REUNIÕES

Atualmente, o curso de Engenharia Química, vinculado ao Departamento de Química, conta com as instalações do atual prédio do Departamento. Existem salas para professores, mas algumas salas são usadas por mais de um docente. O prédio dispõe de uma sala de reuniões com capacidade para cerca de 50 pessoas, recursos para apresentações e ambiente com ar condicionado. Há também uma sala menor para reuniões de menor porte (cerca de 10 pessoas). A coordenação do curso (seu coordenador ou suplente) participa regularmente de reuniões da Câmara de Ensino do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCE), em sala própria com

⁴ <http://www.ufv.br/deq/files/fra/deq.htm>

capacidade para cerca de 25 pessoas, e reuniões do Conselho Técnico de Graduação (CTG), em sala específica no Edifício Arthur Bernardes, com capacidade para pelo menos 60 pessoas, de modo a acomodar todos os coordenadores de cursos de graduação da instituição, seja apenas do CCE, seja de toda a UFV.

Está em fase de acabamento o novo prédio do Departamento de Química, para o qual todo o corpo docente e a infraestrutura do curso de Engenharia Química deverá ser remanejado. O futuro prédio dispõe de 48 salas individuais para professores, 46 das quais com áreas variáveis entre 13 e 16 m², e duas com área de cerca de 20 m², um auditório para reuniões de grande porte, e algumas salas menores para aulas ou reuniões com capacidade para até 40 pessoas. O prédio contará também com uma sala específica para a coordenação do curso, a ser dividida com os coordenadores dos outros dois cursos vinculados ao Departamento.

19.2 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES

A UFV disponibiliza computadores com acesso à internet para todos os docentes do Curso de Engenharia Química, seja no ciclo básico ou profissionalizante. O coordenador e vice-coordenador do Curso, integrantes do NDE, possuem gabinetes próprios (15 m²) equipados com mesas, cadeiras, ventiladores e armários em sala anexa ao Laboratório de Engenharia Química (LEQ). Em relação aos demais docentes do NDE, dois (2) docentes possuem gabinetes próprios inteiramente equipados e outros três (3) integrantes dividem uma sala de dimensões maiores (30 m²), todos localizados no Departamento de Química, no qual o Curso encontra-se lotado atualmente. Contudo, o novo prédio do Departamento de Química, que se encontra em fase de acabamento, possui gabinetes individuais (15 m²) inteiramente equipados para todos os professores do NDE. Esses gabinetes atendem de forma excelente todos os requisitos de dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação e comodidade, necessários ao desenvolvimento das atividades docentes. Adicionalmente, os docentes do ciclo básico possuem gabinetes de trabalho em seus respectivos departamentos de origem.

19.3 SALAS DE AULAS

Atualmente, a UFV, campus Viçosa, conta com dois pavilhões gerais de aulas teóricas e diversos laboratórios para aulas práticas. O curso de Engenharia Química dispõe dos laboratórios específicos de ensino de disciplinas das áreas de Química básica (Geral, Orgânica, Inorgânica,

Analítica, Instrumental e Físico-Química), além de espaço próprio para realização de experimentos de caráter específico, como aqueles relacionados a disciplinas do ciclo profissionalizante.

Nos pavilhões de aulas teóricas, existem diversas salas com capacidade variável, desde pequenas salas com capacidade para 20 alunos até pavilhões ou auditórios com capacidade para mais de 150 pessoas. Existe nas salas uma completa rede instalada de equipamentos com recursos multimídia importantes, com acesso à rede Internet – em alguns locais, a rede é sem fio –, e equipamentos para exposição de material didático, com computadores, retroprojetores e projetores multimídia do tipo datashow. Poucas salas permanecem prejudicadas quanto a sua localização, seja em termos baixa ventilação, ou por apresentarem acústica prejudicada por fatores internos ou externos, como o tráfego de veículos nas vias do campus UFV em determinados horários. A limpeza é satisfatória e os estudantes têm a comodidade necessária ao acompanhamento das aulas expositivas. Nos laboratórios, existem espaços para acomodação de material pessoal e bancadas apropriadas à realização de experimentos e tratamento de dados obtidos. No entanto, alguns laboratórios requerem uma manutenção mais acentuada e constante, especialmente aqueles de algumas disciplinas básicas. Há bom acesso a computadores no campus e pontos para aquisição e reprodução de material didático disponibilizado pelos professores.

A demanda por espaço físico para aulas é crescente e constante, especialmente com a criação de novos cursos e ampliação do número de vagas para ingresso na UFV. Nesse sentido, as instalações disponíveis ao curso também serão ampliadas com a aquisição de mais equipamentos e novas salas de aula, tanto em um novo pavilhão de aulas quanto no novo prédio do Departamento de Química, ao qual o curso está vinculado.

Novos laboratórios específicos para o ensino de disciplinas das áreas de Química básica (Geral, Orgânica, Inorgânica, Analítica, Instrumental e Físico-Química) e um novo laboratório de Engenharia Química estão previstos. Cada um desses espaços tem uma área total de cerca de 168 m², onde serão ministradas aulas práticas das disciplinas do ciclo básico (Química) e do ciclo profissionalizante de Engenharia Química (Fenômenos de Transporte, Operações Unitárias, Termodinâmica, Projetos, Modelagem e Simulação de Processos).

19.4 ACESSO À INFORMÁTICA

Na Universidade Federal de Viçosa (UFV) todos os computadores ligados ao servidor da UFV têm acesso à internet. A UFV também oferece acesso em rede ao software SAS. Todos os professores, funcionários e estudantes podem, por solicitação, ter uma conta de e-mail nos servidores POP3 e SMTP da UFV. A UFV possui uma rede com mais de 3500 computadores ligados à Internet. Internamente, possui 50 redes localizadas nos departamentos e órgãos administrativos. Os estudantes e professores têm amplo acesso às informações disponíveis na rede. Podem ser consultadas informações sobre o acervo bibliográfico da Biblioteca Central, teses e cabe ressaltar que a UFV oferece em sua homepage vários serviços aos alunos, entre eles: acesso a e-mail, informações diversas, acesso ao SAPIENS, onde o aluno pode acompanhar sua vida acadêmica, assim como acessar materiais disponibilizados pelos professores no PVANET. Outras bibliotecas, instituições e demais informações disponíveis na rede, incluindo o portal de periódicos da CAPES, o *Web of Science* e o *Scopus*, são consultados com facilidade, inclusive por computadores pessoais de professores e estudantes, em suas residências. A coordenação do programa e os departamentos envolvidos possuem laboratórios de informática, ligados à Internet, aos quais os estudantes têm acesso. Todos os professores possuem microcomputadores em seus gabinetes ou laboratórios, conectados à rede. O acesso à Internet pelos estudantes de graduação, pós-graduação, professores e demais funcionários é gratuito e sem limitação de tempo. A velocidade de transmissão de dados, pela rede ATM, é de 155 mbps. A conexão com a rede Minas é de 8 mbps.

No laboratório de Engenharia Química (LEQ) foi construído um laboratório de informática que dispõe de 12 computadores, todos com acesso a Internet. No Departamento de Química, onde o curso de Engenharia Química se encontra, tem uma sala de informática com 7 computadores com multimídia. Os estudantes ainda possuem à sua disposição os computadores da Biblioteca Central da UFV, computadores dos Laboratórios de Informática do Pavilhão B (PVB) da UFV.

19.5 REGISTROS ACADÊMICOS

UFV possui grande número de sistemas informatizados utilizados pelas diferentes Pró-Reitorias, diretorias e outros órgãos vinculados à administração para gerenciamento de suas atividades cotidianas. No que se refere ao controle de atividades acadêmicas, os sistemas mais comumente utilizados são:

- ✓ Sistema de Apoio ao Ensino (SAPIENS): sistema computacional que possibilita a estudantes, professores e coordenadores de cursos, terem acesso a informações

- gerenciadas pela Diretoria de Registro Escolar. Os estudantes podem acessar, pelo SAPIENS, seu histórico escolar, a relação de disciplinas matriculadas, cursadas e a cursar, o plano de estudos, os dados pessoais e a análise curricular (síntese da vida acadêmica). Para utilizar o sistema, o usuário deve informar o número de matrícula e a senha fornecidos pelo Registro Escolar;
- ✓ Controle Acadêmico (CONAC): sistema utilizado pela Diretoria de Registro Escolar para gerenciamento e elaboração do horário de aulas de todos os cursos de graduação e emissão de documentos acadêmicos;
 - ✓ Sistema Integrado de Atualização de Catálogo (SIAC): sistema utilizado pela Pró-Reitoria de Ensino para acompanhamento e atualização dos projetos pedagógicos dos cursos, especialmente no que se refere à atualização dos planos de estudo, bibliografias e matrizes curriculares dos cursos;
 - ✓ Sistema de Avaliação de Disciplinas: sistema utilizado semestralmente para a referida atividade, disponibilizado para que estudantes e docentes possam fazer, ao final do semestre letivo, avaliação das disciplinas em que participaram. Trata-se de um valioso instrumento de gestão acadêmica utilizado pelas coordenações dos cursos de graduação, na medida em que tem por objetivos:
 - Informar ao professor sobre o desenvolvimento da disciplina que leciona, sua adequação ao curso, aos objetivos e a metodologia utilizada;
 - Fornecer aos Departamentos subsídios para análise de problemas referentes ao desenvolvimento das disciplinas que oferece;
 - Propiciar à Administração Superior uma visão global do desenvolvimento das disciplinas dos diversos cursos;
 - Apresentar às Coordenações de Curso parâmetros para análise da adequação das disciplinas aos cursos;
 - Sensibilizar o professor a respeito da necessidade de avaliar continuamente o processo ensino-aprendizagem.
 - ✓ -Sistema de Controle de Processos Acadêmicos: sistema utilizado por estudantes e docentes para acompanhamento de processos em tramitação em diferentes instâncias da UFV;
 - ✓ - PVANet: ferramenta usada pelos professores para disponibilizar para os alunos, por via eletrônica, material pedagógico, atividades, calendário e outras informações referente a sua disciplina.

19.6 LIVROS DA BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Praticamente todos os livros citados na bibliografia básica dos planos analíticos das disciplinas do curso de Engenharia Química foram adquiridos pela administração do campus da UFV e se encontram disponíveis para consulta pelos discentes na biblioteca.

O Curso de Engenharia Química atende ao referencial de 01 exemplar para cada 6 alunos, em relação aos livros de bibliografia básica, nas disciplinas teóricas da matriz curricular obrigatória específica do curso (código ENQ), somando aproximadamente 500 exemplares incluindo todas as bibliografias sugeridas. Um levantamento realizado com base em verificação in loco, bem como das notas de compra relacionadas aos últimos pedidos feitos mostra que, para todas as áreas relacionadas ao curso, existe em média pelo menos sete (7) exemplares disponíveis de cada um dos três títulos sugeridos para bibliografia básica de cada disciplina. As áreas de conhecimento contempladas são: termodinâmica, fenômenos de transporte, gerenciamento ambiental, operações unitárias, cinética e cálculo de reatores, processos industriais, modelagem e simulação de processos, instrumentação e controle de processos.

O acervo da biblioteca do campus da UFV é adequado em termos de quantidade, pertinência, relevância e atualização. Todos os livros passam por processo de cadastramento, recebendo etiquetas elaboradas de acordo com padronizações internacionais da área de biblioteconomia. O acervo tem sido gradualmente informatizado, atualizado e tombado junto ao patrimônio da UFV. Essa bibliografia encontra-se distribuída, junto com as demais bibliografias dos outros cursos oferecidos pela UFV, numa área de aproximadamente 12.816,59 m² divididos em 4 andares. Na biblioteca o acadêmico dispõe ainda, no 1º andar, de 03 salas com revestimento acústico para estudo em grupo e 12 salas de estudo individuais.

A biblioteca da UFV possui um acervo de mais de 159.000 livros e mais de 8.000 títulos de periódicos. O referencial completo com a discriminação dos títulos está contido no Projeto Pedagógico do Curso onde compõem o plano de ensino de cada disciplina do curso. Ressalta-se ainda que a Biblioteca funciona de segunda à sexta feira das 6:00 às 23:45 horas e sábado das 6:00 às 17:45 horas. A base de dados de livros e teses do acervo da Biblioteca Central da UFV, hoje com aproximadamente 179.539 registros, está disponível para consulta on-line (sistema VTLS), através de microcomputadores instalados no hall da Biblioteca Central ou pela rede. O VTLS, desenvolvido em ambiente Windows, além de acompanhar o desenvolvimento das novas

tecnologias de informação, disponibiliza o acervo na Internet, tornando-o mundialmente conhecido. A consulta à Biblioteca Central é permitida ao público em geral, com livre acesso às estantes. O empréstimo é limitado às pessoas que mantêm vínculo com a UFV, segundo o Regulamento da BBT para Circulação e Empréstimo.

19.7 LIVROS DA BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A maioria dos livros da bibliografia complementar das disciplinas do curso de Engenharia Química estão disponibilizados aos discentes na biblioteca do campus da UFV em Viçosa.

A bibliografia complementar é composta basicamente de cinco (5) títulos diferentes para cada componente curricular, podendo este número ser maior em algumas disciplinas, conforme necessidade. Esta bibliografia está indicada nos programas analíticos das disciplinas da matriz curricular obrigatória do curso, anexada ao Projeto Pedagógico do Curso. A maioria destes títulos dispõe de pelo menos dois (2) exemplares na biblioteca da UFV.

Todos os títulos previstos na bibliografia complementar do curso foram analisados em termos de conteúdo, atualidade e didática, buscando no mercado livreiro as obras com conteúdo mais relevante, edições mais recentes e que melhor se adequassem às necessidades para definir recursos instrucionais consistentes aos programas das disciplinas. A referida bibliografia encontra-se informatizada, atualizada e tombada junto ao acervo, conforme as regras e procedimentos biblioteconômicos adotados pela biblioteca da UFV.

19.8 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

A UFV através de convênio com a CAPES disponibiliza o Portal de Periódicos da CAPES que oferece acesso a textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, 126 bases de dados com resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento e seis bases de patente. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet.

O Portal de Periódicos da Capes disponibiliza publicações científicas adquiridas de editoras internacionais a 194 instituições no Brasil. As informações são acessadas por meio de bases de dados eletrônicas. Dados do órgão, criado em 2000, informam que 20 instituições de ensino e

pesquisa, dentre elas a Universidade Federal de Viçosa, são responsáveis por quase 68% dos acessos. Em 2007, foram contabilizados 826.296 acessos por estudantes e professores da UFV, o que colocou a Instituição como o 12º maior usuário do sistema.

O uso pelos pesquisadores dos periódicos disponíveis no portal se reflete no ensino e na produção acadêmica da instituição. O acesso à informação ampla e atualizada através do portal exerce um impacto direto sobre a qualidade da produção científica dos professores, dos estudantes de pós-graduação e de iniciação científica. Como resultado final, temos uma formação altamente qualificada dos estudantes, sobretudo os de pós-graduação.

A UFV periodicamente tem participado de treinamentos de multiplicadores para o melhor uso do Portal de Periódicos. O programa, conhecido como Pró-Multiplicar tem como principal objetivo fornecer subsídios para maior eficiência na aplicação das informações disponibilizadas aos usuários do Portal que incluem professores, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação.

19.9 LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS

O curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Viçosa conta atualmente com diversos laboratórios especializados da universidade que são usados por docentes e discentes do curso para aulas práticas e atividades de iniciação científica:

1 – Laboratório de Engenharia Química - LEQ: tem como principal função atender às disciplinas específicas da Engenharia Química: Laboratório de Operações Unitárias para Engenharia Química, Processos Orgânicos Industriais, Processos Inorgânicos Industriais, mas é utilizado também como apoio às aulas de outras disciplinas teóricas do curso tais como: Introdução à Engenharia Química, Transferência de Calor, Transferência de Massa, Termodinâmica Química.

2 – Laboratório de Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos do Departamento de Engenharia Mecânica: este laboratório tem como principal função atender as atividades de aulas práticas das disciplinas da área térmica, tais como, Transferência de calor e Transferência de Massa, Fenômenos de Transporte, além de atender as disciplinas facultativas do curso, como: Laboratório de Transferência de Calor (MEC 230), Máquinas Térmicas (MEC 430), Laboratório de Fluidos (MEC 241), Refrigeração e Ar Condicionado (MEC 433).

3 - Laboratório de Fenômenos de Transporte (TAL 388) e Instrumentação e Controle de Processos (TAL 476), que contam com equipamentos especializados na área.

4 - Além destes laboratórios especializados destinado a atender às disciplinas do ciclo profissional do curso de Engenharia Química, a UFV dispõem de uma infra-estrutura de laboratórios destinados a atender às disciplinas do ciclo básico dos cursos de engenharia. Esta estrutura está sendo utilizada no atendimento das seguintes disciplinas do curso de Engenharia Química: 1) Introdução à Programação (INF 100), que conta com uma infra-estrutura de computadores com Windows e Linux e softwares de escritório e específicos para Engenharia; 2) Laboratório de Química Geral (QUI 107); Físico-Química I (QUI 150); Físico-Química II (QUI 151); Química Analítica Quantitativa (QUI 214); Química Orgânica Experimental I (QUI 136): estes são laboratórios instalados no Departamento de Química e contam com toda a parte de vidraria, capelas, estufas, quadros, gases, etc. 3) Representação Gráfica para Engenharia (ARQ 201), que conta com mesas e pranchetas apropriadas para o desenho técnico. 4) Outros laboratórios também utilizados são: Laboratório de Física (FIS 120); Metrologia (MEC 220); Termodinâmica (ENG 272); Eletrotécnica e Instalações Elétricas (ENG 361), Laboratório de Bioquímica I (BQI 101) e outras.

Deve-se ressaltar que um edifício de laboratórios com área de aproximadamente 4.000 m², para atender aos cursos de engenharias está em construção e deve ser inaugurado no primeiro semestre de 2012. Com a conclusão da construção do novo Prédio da Química, departamento onde o curso está lotado atualmente, a Engenharia Química contará também com espaços novos para seus laboratórios, que irão ocupar uma área maior, com cerca de 150 m², totalmente equipados com os módulos didáticos específicos para o curso, bem como com demais equipamentos e vidrarias de apoio.

20. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

20.1 COMPOSIÇÃO DO NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Química foi formalmente instituído por Ato nº 0027/2011 assinado pela direção do Centro de Ciências Exatas (CCE) da UFV e segue as normas constantes na Resolução 03/2010 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFV. Constam no núcleo sete professores que participam ativamente de atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionadas com o curso. Todos os docentes incluídos possuem cursos de pós-graduação *strictu sensu* e trabalham em regime de dedicação exclusiva.

20.2 TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DO NDE

O quadro de docentes do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Química possui, em sua totalidade, integrantes com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *strictu sensu*, sendo que 86% possuem título de Doutor, conforme consta nas informações descritas a seguir:

- ✓ Alexandre Gurgel – Graduação em Engenharia Química, 1998, UFRN – M.Sc. em Engenharia Química, 2000, UFRN - Ph.D. em Físico Química, 2004, UEA (Norwich, UK).
- ✓ Antônio Marcos de Oliveira Siqueira – Graduação em Engenharia Química, 1993, UFMG – M.Sc. em Engenharia Mecânica, 1996, UFMG – D.Sc. em Engenharia Mecânica, 2003, UFRGS.
- ✓ Cláudio Ferreira Lima – Graduação em Química Industrial, 1982, UFMA – M.Sc. em Físico-Química, 1986, UFSC – D.Sc. em Físico-Química, 1998, UFSC.
- ✓ Deusanilde de Jesus Silva – Graduação em Engenharia Química, 1986, UFS – M.Sc. em Ciência Florestal, 1996, UFV – D.Sc. em Engenharia Química, 2010, USP.
- ✓ Fábio de Ávila Rodrigues – Graduação em Engenharia Química, 2005, UFU – M.Sc. em Engenharia Química, 2007, UNICAMP – D.Sc. em Engenharia Química (em andamento), UNICAMP.
- ✓ Rita de Cássia Superbi de Sousa – Graduação em Engenharia de Alimentos, 2006, UFV – M.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2008, UFV – D.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2010, UFV.
- ✓ Wagner Luís da Silva Faria – Graduação em Engenharia Química, 2003, UFRJ – D.Sc. em Engenharia Química, 2007, UFRJ.

20.3 REGIME DE TRABALHO NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Química da UFV possui a totalidade dos seus docentes contratados em regime de dedicação exclusiva e tempo integral, sendo que todos os integrantes atuam de forma direta e efetiva constituindo um segmento da estrutura de gestão acadêmica com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, co-responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso. A administração superior da UFV garante total

suporte ao NDE em todos os campos de atuação, se comprometendo com a permanência de seus membros até a renovação de reconhecimento do curso.

20.4 TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE

Todos os docentes efetivos que atuam no curso de Engenharia Química, seja no ciclo básico ou profissional, possuem titulação obtida em programas de pós-graduação *strictu sensu*. Dentre os docentes envolvidos no curso, 89% possuem título de doutor obtido em renomadas instituições no Brasil e no exterior. Além disso, os docentes que possuem título de pós-graduação em nível de mestrado são sempre encorajados pela administração da UFV para obterem o título de doutor, permitindo o afastamento desses profissionais para diferentes instituições superiores.

20.5 REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE

Todos os docentes efetivos que atuam no curso de Engenharia Química, seja no ciclo básico ou profissional, trabalham na UFV em regime de tempo integral (40 horas) sob regime de dedicação exclusiva. Os professores do ciclo básico atuam nas áreas de química, matemática, física, biologia, bioquímica, informática e administração, para disciplinas integrantes da grade curricular. A maioria dos professores ministrantes das disciplinas atua, adicionalmente, em atividades de pesquisa e extensão em suas áreas do conhecimento, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento da ciência no Brasil.

20.6 TEMPO DE EXPERIÊNCIA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR OU EXPERIÊNCIA DO CORPO DOCENTE

Os docentes atuando no curso de Engenharia Química da UFV, seja no ciclo básico ou profissional, atuam no regime de 40 horas com dedicação exclusiva. De acordo com a Tabela 9 cerca de 75% e 61% dos docentes atuais do curso possuem, no mínimo, quatro e cinco anos de experiência no magistério superior, respectivamente.

Tabela 9 - Relação do corpo docente de Engenharia Química

| Ordem | Docente | Experiência (anos) |
|-------|-----------------------------------------|--------------------|
| 1 | Alexandre Gurgel | 4 |
| 2 | Ann Honor Mounteer | 8 |
| 3 | Antônio Augusto Bittencourt de Oliveira | 30 |
| 4 | Antônio Marcos de Oliveira Siqueira | 5 |

| | | |
|----|----------------------------------------|-----|
| 5 | Bulmer Meija Garcia | 4 |
| 6 | Carlos Henrique Osório Silva | 19 |
| 7 | César Reis | 22 |
| 8 | Charles Luiz da Silva | 2 |
| 9 | Cláudio Ferreira Lima | 20 |
| 10 | Cristiane Cataldi dos Santos Paes | 15 |
| 11 | Deusanilde de Jesus Silva | 0,5 |
| 12 | Edimar Aparecida Filomeno Pontes | 2 |
| 13 | Fábio de Avila Rodrigues | 0,5 |
| 14 | Gustavo Ferreira Martins | 8 |
| 15 | Ismael Lima Menezes Sobrinho | 9 |
| 16 | João Paulo Viana Leite | 4 |
| 17 | José Arnaldo Redinz | 16 |
| 18 | José Elías Cláudio Arroyo | 4 |
| 19 | José Márcio Costa | 9 |
| 20 | José Reinaldo Pinheiro Diniz | 32 |
| 21 | José Roberto Reis | 19 |
| 22 | Kennedy Martins Pedroso | 1,5 |
| 23 | Luís Henrique Mendes da Silva | 16 |
| 24 | Marcelo Ribeiro Leite de Oliveira | 21 |
| 25 | Marcelo Valadares de Magalhães Pereira | 1 |
| 26 | Márcio José da Silva | 4 |
| 27 | Margareth da Silva Alves | 23 |
| 28 | Maria do Carmo Hespanhol da Silva | 10 |
| 29 | Mayura Marques Magalhães Rubinger | 15 |
| 30 | Patrícia Aurélio Del Nero | 15 |
| 31 | Ricardo Reis Cordeiro | 23 |
| 32 | Rita de Cássia Superbi de Sousa | 0,5 |
| 33 | Sandro Vieira Romero | 8 |
| 34 | Vicente de Paula Lelis | 30 |
| 35 | Virgínia Ramos Pizziole | 2 |
| 36 | Wagner Luís da Silva Faria | 1,5 |

20.7 NÚMERO MÉDIO DE DISCIPLINAS POR DOCENTE

Do total de docentes em tempo integral do curso, seis (6) docentes estão envolvidos diretamente com disciplinas de código ENQ, específicas do curso de Engenharia Química, e possuem em média, duas (2) disciplinas por semestre. Os docentes envolvidos com disciplinas referentes a todas as outras disciplinas do curso (cálculo, física, mecânica, físico-química, química analítica, química orgânica, bioquímica, eletrotécnica, direito, entre outras), correspondentes a 82,9 % do

total, têm em média uma (1) disciplina por semestre. Pelo exposto, verifica-se que os encargos semestrais médios disciplina/docente atingem a cifra de 1,17.

21. AVALIAÇÃO DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

O processo de acompanhamento e avaliação do Projeto Político Pedagógico se dará em quatro aspectos:

1. do próprio projeto pedagógico de curso;
2. do processo de ensino-aprendizagem;
3. do diagnóstico do curso;
4. da adequação da infra-estrutura física.

Trata-se de um processo permanente que pode encaminhar modificações em qualquer momento da execução do curso e será apresentado no formato de relatórios, cujo detalhamento será definido pela Comissão Coordenadora do Curso, baseado nos itens desse projeto pedagógico.

O Projeto Político Pedagógico ora proposto pressupõe a criação de um comitê interno ao curso responsável por averiguar frequentemente o desempenho dos alunos e as várias avaliações realizadas, tanto no âmbito docente, como discente e também do corpo técnico. Com isto pretende-se manter o projeto continuamente avaliado e ajustado conforme a dinamicidade da área.

ANEXOS

ANEXO A

**CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. (*)

**Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do
Curso de Graduação em Engenharia.**

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

IX - atuar em equipes multidisciplinares;

X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;

XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada

(*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;

XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
XIV - Estratégia e Organização;
XV - Físico-química;
XVI - Geoprocessamento;
XVII - Geotecnia;
XVIII - Gerência de Produção;
XIX - Gestão Ambiental;
XX - Gestão Econômica;
XXI - Gestão de Tecnologia;
XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
XXIII - Instrumentação;
XXIV - Máquinas de fluxo;
XXV - Matemática discreta;
XXVI - Materiais de Construção Civil;
XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
XXVIII - Materiais Elétricos;
XXIX - Mecânica Aplicada;
XXX - Métodos Numéricos;
XXXI - Microbiologia;
XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
XXXIV - Operações Unitárias;
XXXV - Organização de computadores;
XXXVI - Paradigmas de Programação;
XXXVII - Pesquisa Operacional;
XXXVIII - Processos de Fabricação;
XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
XL - Qualidade;
XLI - Química Analítica;
XLII - Química Orgânica;
XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
XLV - Sistemas de Informação;
XLVI - Sistemas Mecânicos;
XLVII - Sistemas operacionais;
XLVIII - Sistemas Térmicos;
XLIX - Tecnologia Mecânica;
L - Telecomunicações;
LI - Termodinâmica Aplicada;
LII - Topografia e Geodésia;
LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de

relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO
Presidente da Câmara de Educação Superior

ANEXO B

RESOLUÇÃO Nº 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005.

Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - Confea, no uso das atribuições que lhe confere a alínea "f" do art. 27 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro 1966, e

Considerando a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de engenheiro agrônomo;

Considerando a Lei nº 4.076, de 23 de junho de 1962, que regula o exercício da profissão de geólogo;

Considerando a Lei nº 6.664, de 26 de junho de 1979, que disciplina a profissão de geógrafo;

Considerando a Lei nº 6.835, de 14 de outubro de 1980, que dispõe sobre o exercício da profissão de meteorologista;

Considerando o Decreto nº 23.196, de 12 de outubro de 1933, que regula o exercício da profissão agrônômica;

Considerando o Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor;

Considerando o Decreto-Lei nº 8.620, de 10 de janeiro de 1946, que dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 1933;

Considerando a Lei nº 4.643, de 31 de maio de 1965, que determina a inclusão da especialização de engenheiro florestal na enumeração do art. 16 do Decreto-Lei nº 8.620, de 1946;

Considerando a Lei nº 5.524, de 5 de novembro de 1968, que dispõe sobre a profissão de técnico industrial e agrícola de nível médio;

Considerando o Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985, que regulamenta a Lei nº 5.524, de 1968, modificado pelo Decreto nº 4.560, de 30 de dezembro de 2002;

Considerando a Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985, que dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho;

Considerando o Decreto nº 92.530, de 9 de abril de 1986, que regulamenta a Lei nº 7.410, de 1985;

Considerando a Lei nº 7.270, de 10 de dezembro de 1984, que apresenta disposições referentes ao exercício da atividade de perícia técnica;

Considerando a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;

Considerando o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 1996;

Considerando a Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1985, que altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961,

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma concepção matricial, para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências no âmbito da atuação profissional, para efeito de fiscalização do exercício das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.

Parágrafo único. As profissões inseridas no Sistema Confea/Crea são as de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo, de meteorologista, de tecnólogo e de técnico.

CAPÍTULO I DAS ATRIBUIÇÕES DE TÍTULOS PROFISSIONAIS

Art. 2º Para efeito da fiscalização do exercício das profissões objeto desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – atribuição: ato geral de consignar direitos e responsabilidades dentro do ordenamento jurídico que rege a comunidade;

II - atribuição profissional: ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares;

III - título profissional: título atribuído pelo Sistema Confea/Crea a portador de diploma expedido por instituições de ensino para egressos de cursos regulares, correlacionado com o(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional, em função do perfil de formação do egresso, e do projeto pedagógico do curso;

IV - atividade profissional: ação característica da profissão, exercida regularmente;

V - campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação;

VI – formação profissional: processo de aquisição de competências e habilidades para o exercício responsável da profissão;

VII - competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade;

VIII - modalidade profissional: conjunto de campos de atuação profissional da Engenharia correspondentes a formações básicas afins, estabelecido em termos genéricos pelo Confea;

IX – categoria (ou grupo) profissional: cada uma das três profissões regulamentadas na Lei nº 5.194 de 1966; e

X – curso regular: curso técnico ou de graduação reconhecido, de pós-graduação credenciado, ou de pós-graduação *sensu lato* considerado válido, em consonância com as disposições legais que disciplinam o sistema educacional, e devidamente registrado no Sistema Confea/Crea.

Art. 3º Para efeito da regulamentação da atribuição de títulos, atividades e competências para os diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, consideram-se nesta Resolução os seguintes níveis de formação profissional, quando couber:

I - técnico;

II – graduação superior tecnológica;

III – graduação superior plena;

IV - pós-graduação no senso lato (especialização); e

V - pós-graduação no senso estrito (mestrado ou doutorado).

Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

I - para o diplomado em curso de formação profissional técnica, será atribuído o título de técnico;

II - para o diplomado em curso de graduação superior tecnológica, será atribuído o título de tecnólogo;

III - para o diplomado em curso de graduação superior plena, será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;

IV - para o técnico ou tecnólogo portador de certificado de curso de especialização será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especializado no âmbito do curso;

V - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, portadores de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de especialista;

VI - para o portador de certificado de curso de formação profissional pós-graduada no senso lato em Engenharia de Segurança do Trabalho, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de engenheiro de segurança do trabalho; e

VII - para os profissionais mencionados nos incisos II e III do art. 3º desta Resolução, diplomados em curso de formação profissional pós-graduada no senso estrito, será acrescida ao título profissional atribuído inicialmente a designação de mestre ou doutor na respectiva área de concentração de seu mestrado ou doutorado.

§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução.

§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.

§ 3º As designações de especialista, mestre ou doutor só poderão ser acrescidas ao título profissional de graduados em nível superior previamente registrados no Sistema Confea/Crea.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES PARA O DESEMPENHO DE ATIVIDADES NO ÂMBITO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Parágrafo único. As definições das atividades referidas no *caput* deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

Art. 6º Aos profissionais dos vários níveis de formação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea é dada atribuição para o desempenho integral ou parcial das atividades estabelecidas no artigo anterior, circunscritas ao âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), observadas as disposições gerais estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução, a sistematização dos campos de atuação profissional estabelecida no Anexo II, e as seguintes disposições:

I - ao técnico, ao tecnólogo, ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, e ao meteorologista compete o desempenho de atividades no(s)

seu(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), circunscritos ao âmbito da sua respectiva formação e especialização profissional; e

II - ao engenheiro, ao arquiteto e urbanista, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo, ao geógrafo, ao meteorologista e ao tecnólogo, com diploma de mestre ou doutor compete o desempenho de atividades estendidas ao âmbito das respectivas áreas de concentração do seu mestrado ou doutorado.

CAPÍTULO III DO REGISTRO DOS PROFISSIONAIS

Seção I Da Atribuição Inicial

Art. 7º A atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os diplomados nos respectivos níveis de formação, nos campos de atuação profissional abrangidos pelas diferentes profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, será efetuada mediante registro e expedição de carteira de identidade profissional no Crea, e a respectiva anotação no Sistema de Informações Confea/Crea - SIC.

Art. 8º O Crea, atendendo ao que estabelecem os arts. 10 e 11 da Lei nº 5.194, de 1966, deverá anotar as características da formação do profissional, com a correspondente atribuição inicial de título, atividades e competências para o exercício profissional, levando em consideração as disposições dos artigos anteriores e do Anexo II desta Resolução.

§ 1º O registro dos profissionais no Crea e a respectiva atribuição inicial de título profissional, atividades e competências serão procedidos de acordo com critérios a serem estabelecidos pelo Confea para a padronização dos procedimentos, e dependerão de análise e decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) do Crea, correlacionada(s) com o respectivo âmbito do(s) campos(s) de atuação profissional.

§ 2º A atribuição inicial de título profissional, atividades e competências decorrerá, rigorosamente, da análise do perfil profissional do diplomado, de seu currículo integralizado e do projeto pedagógico do curso regular, em consonância com as respectivas diretrizes curriculares nacionais.

Seção II Da Extensão da Atribuição Inicial

Art. 9º A extensão da atribuição inicial fica restrita ao âmbito da mesma categoria profissional.

Art. 10. A extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências na categoria profissional Engenharia, em qualquer dos respectivos níveis de formação profissional será concedida pelo Crea em que o profissional requereu a extensão, observadas as seguintes disposições:

I - no caso em que a extensão da atribuição inicial se mantiver na mesma modalidade profissional, o procedimento dar-se-á como estabelecido no *caput* deste artigo, e dependerá de decisão favorável da respectiva câmara especializada; e

II – no caso em que a extensão da atribuição inicial não se mantiver na mesma modalidade, o procedimento dar-se-á como estabelecido no *caput* deste artigo, e dependerá de decisão favorável das câmaras especializadas das modalidades envolvidas.

§ 1º A extensão da atribuição inicial decorrerá da análise dos perfis da formação profissional adicional obtida formalmente, mediante cursos comprovadamente regulares, cursados após a diplomação, devendo haver decisão favorável da(s) câmara(s) especializada(s) envolvida(s).

§ 2º No caso de não haver câmara especializada no âmbito do campo de atuação profissional do interessado, ou câmara inerente à extensão de atribuição pretendida, a decisão caberá ao Plenário do Crea.

§ 3º A extensão da atribuição inicial aos técnicos portadores de certificados de curso de especialização será considerada dentro dos mesmos critérios do *caput* deste artigo e seus incisos.

§ 4º A extensão da atribuição inicial aos portadores de certificados de formação profissional adicional obtida no nível de formação pós-graduada no senso lato, expedidos por curso regular registrado no Sistema Confea/Crea, será considerada dentro dos mesmos critérios do *caput* deste artigo e seus incisos.

§ 5º Nos casos previstos nos §§ 3º e 4º, será exigida a prévia comprovação do cumprimento das exigências estabelecidas pelo sistema educacional para a validade dos respectivos cursos.

Seção III

Da Sistematização dos Campos de Atuação Profissional

Art. 11. Para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências será observada a sistematização dos campos de atuação profissional e dos níveis de formação profissional mencionados no art. 3º desta Resolução, e consideradas as especificidades de cada campo de atuação profissional e nível de formação das várias profissões integrantes do Sistema Confea/Crea, apresentadas no Anexo II.

§ 1º A sistematização mencionada no *caput* deste artigo, constante do Anexo II, tem características que deverão ser consideradas, no que couber, em conexão com os perfis profissionais, estruturas curriculares e projetos pedagógicos, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais dos cursos que levem à diplomação ou concessão de certificados nos vários níveis profissionais, e deverá ser revista periodicamente, com a decisão favorável das câmaras especializadas, do Plenário dos Creas e aprovação pelo Plenário do Confea com voto favorável de no mínimo dois terços do total de seus membros.

§ 2º Para a atribuição inicial de títulos profissionais, atividades e competências para os profissionais diplomados no nível técnico e para os diplomados no nível superior em Geologia, em Geografia e em Meteorologia prevalecerão as disposições estabelecidas nas respectivas legislações específicas.

CAPÍTULO IV DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12. Ao profissional já diplomado aplicar-se-á um dos seguintes critérios:

I – ao que estiver registrado será permitida a extensão da atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e 10 e seus parágrafos, desta Resolução; ou

II – ao que ainda não estiver registrado, será concedida a atribuição inicial de título profissional, atividades e competências, em conformidade com os critérios em vigor antes da vigência desta Resolução, sendo-lhe permitida a extensão da mesma em conformidade com o estabelecido nos arts. 9º e 10 e seus parágrafos, desta Resolução.

Art. 13. Ao aluno matriculado em curso comprovadamente regular, anteriormente à entrada em vigor desta Resolução, é permitida a opção pelo registro em conformidade com as disposições então vigentes.

Art. 14. Questões levantadas no âmbito dos Creas relativas a atribuições de títulos profissionais, atividades e competências serão decididas pelo Confea em conformidade com o disposto no parágrafo único do art. 27 da Lei nº 5.194, de 1966.

Art. 15. O Confea, no prazo de até cento e vinte dias a contar da data de publicação desta Resolução, deverá apreciar e aprovar os Anexos I e II nela referidos.

Art. 16. Esta resolução entra em vigor a partir de 1º de julho de 2007. (*)

Brasília, 22 de agosto de 2005.

Eng. Wilson Lang
Presidente

Publicado no D.O.U de 30 de agosto de 2005 – Seção 1, pág. 191 e 192

Publicada no D.O.U de 21 de setembro de 2005 – Seção 3, pág. 99 as Retificações do inciso X do art. 2º e do § 4º do art. 10.

Anexos I e II publicados no D.O.U de 15 de dezembro de 2005 – Seção 1, páginas 337 a 342 e republicados no D.O.U de 19 de dezembro de 2006 – Seção 1, pág. 192 a 205.

(*) Nova redação dada pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Inclusão do Anexo III e nova redação do art. 16, aprovados pela Resolução nº 1.016, de 25 de agosto de 2006.

Publicada no D.O.U de 4 de setembro de 2006 – Seção 1 Pág. 116 a 118

ANEXO C

ATA Nº 429/2006 – CEPE

1 Aos doze dias do mês de julho do ano dois mil e seis, às oito horas e cinquenta e cinco
2 minutos, no Salão Nobre do Edifício Arthur da Silva Bernardes da Universidade Federal
3 de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, reuniu-se, pela quadringentésima vigésima nona vez,
4 o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, sob a presidência do professor Carlos
5 Sigueyuki Sedyama, reitor, e secretariado pelo professor Paulo Shikazu Toma, secretário
6 de Órgãos Colegiados. Os conselheiros presentes foram os que se seguem: Cláudio Furtado
7 Soares; Luiz Aurélio Raggi; Maurílio Alves Moreira; Geraldo Antônio de Andrade Araújo;
8 Marco Aurélio Pedron e Silva; Antônio José Natali; Luciene Rinaldi Colli, suplente do
9 conselheiro Orlando Pinheiro da Fonseca Rodrigues; Ricardo dos Santos Ferreira, suplente
10 do conselheiro Álvaro José Magalhães Neves; Luiz Fernando Reis; Emmanoel de Moraes
11 Barreto; Regina Simplício Carvalho; Vicente de Paula Lélis; Maria do Rosário Salgado
12 Gomes da Cunha e sua suplente, Maria Cristina Mota Ramos, esta com direito a voz;
13 Daniel Nakabayashi e seu suplente, Augusto Duarte de Castro, este com direito a voz; e
14 Cristiane Schitini Salgado, suplente da conselheira Marli Aparecida Franco. Os
15 conselheiros Dario Cardoso de Lima e Janice Pereira de Araújo Carvalho justificaram a
16 ausência. **Item 1- APRECIACÃO DA PAUTA** – o presidente apresentou a pauta da
17 reunião e propôs a inclusão, extrapauta, dos Processos 06-07762 - COPEVE - Editais dos
18 Processos Seletivos da UFV (Vestibular 2007, PASES I, III e III e COLUNI), e 06-0010 -
19 Minuta de Resolução para criação da classe de Professor Associado, o que foi aprovado,
20 por unanimidade, por proposição do conselheiro Maurílio Alves Moreira. **Item 2-**
21 **INFORMES DA REITORIA** – inicialmente, o presidente informou sobre as gestões
22 feitas pelos reitores para alterações na minuta de portaria sobre a classe de Professor
23 Associado. Foi retirada da proposta original a definição das pontuações exigidas para a
24 progressão, deixando-se a cargo de cada instituição defini-las. Discutiu-se, também, a
25 possibilidade de progressão para outros níveis mais avançados da classe, nos casos de
26 docentes que estão há muito tempo no nível IV de Professor Adjunto, mas verificou-se que,
27 no momento, isso não é possível, posto que a Medida Provisória nº 295 prescreve de forma
28 taxativa a progressão para o nível I da nova classe. Acertou-se, dessa forma, requerer ao
29 Congresso a aprovação de disposições transitórias na lei, para que seja facultada a
30 reclassificação nos outros níveis da classe. Informou, também, que a Andifes, reunida em
31 Salvador, discutiu sobre o tema avaliação institucional; nova reunião foi agendada para os
32 dias 10, 11 e 12 de agosto, em Pernambuco, para a continuidade da discussão desse tema. O
33 conselheiro Geraldo Antônio de Andrade Araújo, pró-reitor de Extensão e Cultura,
34 informou sobre a programação da Semana do Fazendeiro, com nova configuração:
35 pretende-se resgatar o formato mais tradicional, com mais aulas de campo, diminuindo as
36 atividades festivas e abolindo as barracas de bebidas, considerando a preocupação com a
37 segurança e a redução do espaço disponível. Em vista do calendário prejudicado em
38 consequência da greve, este ano não foi possível disponibilizar os alojamentos. Entretanto,
39 a participação não deverá ser prejudicada de forma acentuada em relação aos anos
40 anteriores, a julgar pelas inscrições já recebidas. O conselheiro Cláudio Furtado Soares
41 comunicou que serão inaugurados, em breve, o Laboratório de Recursos Hídricos, do
42 Departamento de Engenharia Agrícola, e o Laboratório de Tecnologia da Madeira, do
43 Departamento de Engenharia Florestal. Na inauguração dessa última, está prevista a
44 presença do presidente da FINEP. Informou que, na próxima semana, deverá ocorrer a
45 Semana do Laticinista, em Juiz de Fora. Também informou que o CEFET de Rio Pomba

46 forma, este mês, a primeira turma de Técnicos Superiores em Laticínios. O conselheiro
47 Vicente de Paula Lélis, diretor do Registro Escolar, comunicou os dados de pesquisa sobre
48 os alunos ingressantes neste ano na UFV: 43% são egressos da escola pública; no quesito
49 raça, 64% são brancos, 22% são pardos e 5,3% são negros. Quanto aos casos de estudantes
50 portadores de necessidades especiais, as incidências mais significativas são de portadores
51 de deficiências auditiva e visual. A conselheira Maria do Rosário Salgado Gomes da Cunha
52 sugeriu seja agendada, para uma reunião futura, a discussão sobre o papel do CEPE,
53 destacando sua importância na vida institucional. **Item 3- PROPOSIÇÕES DIVERSAS –**
54 **3.1- Pró-Reitoria de Ensino – 3.1.1- Viabilidade de Implantação dos Cursos – 3.1.1.1-**
55 **De Engenharia Mecânica (06-02689) –** aprovada, por doze votos favoráveis e dois
56 contrários, por proposição do conselheiro Geraldo Antônio de Andrade Araújo, a proposta
57 de criação do curso de Engenharia Mecânica, a partir do primeiro semestre de 2007, com
58 oferecimento de 40 (quarenta) vagas. **3.1.1.2- De Engenharia Química (06-03083) –**
59 aprovada, por doze votos favoráveis e dois contrários, por proposição do conselheiro
60 Geraldo Antônio de Andrade Araújo, a proposta de criação do curso de Engenharia
61 Química, a partir do primeiro semestre de 2007, com oferecimento de 40 (quarenta) vagas.
62 Após a apreciação desse processo, retirou-se do plenário a conselheira Regina Simplício
63 Carvalho. **1.2- Aumento do número de vagas para o curso de Química (06-02497) –**
64 aprovada, com treze votos favoráveis e um contra, o aumento do número de vagas para o
65 curso de Química, de 40 (quarenta) para 60 (sessenta), a partir do primeiro semestre de
66 2007. **3.1.3- Instituição de processo seletivo complementar, com vista ao**
67 **preenchimento de vagas geradas durante os procedimentos de matrícula (06-05261) –**
68 aprovado, por unanimidade, por proposição do conselheiro Vicente de Paula Lélis, instituir
69 procedimentos para aferição e preenchimento de vagas geradas durante a matrícula dos
70 estudantes ingressantes na Universidade, determinando-se a reelaboração da minuta de
71 resolução para apreciação na próxima reunião. Em seguida, passou-se à apreciação dos
72 processos incluídos extrapauta: 1º) **06-07762 - COPEVE - Editais dos Processos**
73 **Seletivos da UFV (Vestibular 2007, PASES I, III e III e COLUNI) –** aprovado, por
74 unanimidade, os editais dos Processos Seletivos da UFV (Vestibular 2007, PASES I, III e
75 III e COLUNI), constantes no processo. Aprovado, também, por unanimidade, que as
76 provas específicas para o curso de Engenharia Mecânica sejam Matemática e Física e, para
77 o curso de Engenharia Química, Matemática e Química. Determinado, ainda, que a
78 COPEVE atenda aos casos de candidatos que não puderem fazer inscrição pela internet.
79 **2º) 06-06010 – Comissão Permanente do Pessoal Docente – Sugestão de resolução, em**
80 **atendimento ao inciso III do artigo 2º do Projeto de Lei nº 6.368/2005 –** aprovado que o
81 assunto seja apreciado na próxima reunião. Às doze horas e quinze minutos, a reunião foi
82 encerrada. Para constar, foi lavrada a presente ata, que, se achada conforme, será assinada
83 pelo presidente e pelo secretário de Órgãos Colegiados.

ANEXO D



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ADM100 Teoria Geral da Administração I

Departamento de Administração e Contabilidade - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Introdução. A abordagem clássica da administração. As funções do administrador e o processo administrativo.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Obrigatória | 2 |
| Ciências Contábeis | Obrigatória | 1 |
| Cooperativismo | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 8 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 7 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 7 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 7 |
| Secretariado Executivo Trilíngue, Português, Francês e Inglês | Obrigatória | 1 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciência da Computação | Optativa | - |
| Ciências Biológicas(BAC) | Optativa | - |
| Ciências Biológicas(LIC) | Optativa | - |
| Ciências Econômicas(CEN) | Optativa | - |
| Ciências Econômicas(CEG) | Optativa | - |
| Comunicação Social - Jornalismo(JOR) | Optativa | - |
| Direito | Optativa | - |
| Economia Doméstica(BAC) | Optativa | - |
| Enfermagem | Optativa | - |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Optativa | - |
| Engenharia de Produção | Optativa | - |
| Engenharia Florestal | Optativa | - |
| Licenciatura em Letras(LPL) | Optativa | - |
| Licenciatura em Letras(LPE) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--------------|----------|---|
| Nutrição | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ADM100 Teoria Geral da Administração I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Introdução 1.1. Influências exógenas na administração (economia, organizações militar e eclesiásticas, dos filósofos e da Revolução Industrial) 1.2. Administração contemporânea | 6 |
| 2 | A abordagem clássica da administração 2.1. A administração científica de Taylor 2.1.1. A organização racional do trabalho 2.1.2. Princípios da administração 2.1.3. Principais críticas 2.2. Administração clássica de Fayol 2.2.1. A ênfase na estrutura 2.2.2. Princípios, elementos e funções da administração 2.2.3. Contribuição de outros autores clássicos 2.2.4. Principais críticas | 12 |
| 3 | As funções do administrador e o processo administrativo 3.1. Planejamento 3.1.1. Introdução 3.1.2. Principais fases para geração de um planejamento 3.1.3. Tipos de planos 3.1.4. Logística, estratégias e tática 3.1.5. Teoria da decisão 3.1.6. As técnicas relacionadas com a função de planejar 3.1.7. Administração por objetivos 3.2. Organização 3.2.1. A contribuição da Teoria Neoclássica 3.2.2. Conceituação e objetivos 3.2.3. Tipos de estrutura organizacional 3.2.4. Linha de assessoria 3.2.5. Organograma 3.2.6. Departamentalização 3.2.7. Amplitude de controle 3.2.8. Centralização e descentralização 3.3. Direção 3.3.1. Introdução 3.3.2. Liderança 3.3.3. Motivação 3.3.4. Comunicação 3.4. Controle 3.4.1. Natureza e finalidade do controle | 42 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 3.4.2. Processo de controle 3.4.3. Controle de áreas funcionais 3.4.4. Instrumentos de controle | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ADM100 Teoria Geral da Administração I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - CHIAVENATO, Idalberto. Teoria Geral da Administração - 4. Ed.; vol II. São Paulo: Makron Books, 1993.
- 2 - CHIAVENATO, Idalberto. Teoria Geral da Administração. 4. Ed.; vol I. São Paulo. Makron Books, 1993
- 3 - MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- 4 - OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria Geral da Administração: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar:

- 5 - CARAVANTES, Geraldo R.; PANNO, Cláudia C.; KLOECKNER, Mônica C. Administração: teorias e processo. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- 6 - DAFT, Richard L. Administração. 4. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- 7 - DAFT, Richard L. Teoria e projeto das organizações. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 1999.
- 8 - ETZIONI, Amitai. Organizações modernas. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1974.
- 9 - FAYOL, Henry. Administração industrial e geral. São Paulo: Atlas, 1978.
- 10 - HALL, Richard H. Organizações: estruturas, processos e resultados. 8. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- 11 - HAMPTON, D. R. Administração contemporânea. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 949p.
- 12 - KWASNICKA, D. R. Administração contemporânea. Atlas: São Paulo-SP, 1981. 238p.
- 13 - KWASNICKA, Eunice Laçava. Introdução à Administração. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- 14 - LACOMBE, Francisco; HEILBORN, Gilberto. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.
- 15 - LODI, J. B. História da administração. São Paulo: Pioneira, 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

16 - MEGGINSON, Leon C.; MOSLEY, Donald C.; PIETRI JR, Paul H. Administração: conceitos e aplicações. 4. Ed. São Paulo: Harba, 1998.

17 - MOTTA, Fernando C. P. Teoria Geral da Administração. 13. Ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

18 - MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia de. Teoria Geral da Administração. 3.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

19 - MUNIZ, Adir Jaime de Oliveira; FARIA, Hermínio Augusto. Teoria Geral da Administração: noções básicas. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

20 - RIBEIRO, Antônio de Lima. Teorias da Administração. São Paulo: Saraiva, 2003.

21 - ROBBINS, Stephen P. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2000.

22 - ROBBINS, Stephen P.; COULTER, Mary. Administração. 5. Ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1998.

23 - ROBBINS, Stephen P.; DECENZO, David A. Fundamentos de Administração: conceitos essenciais e aplicações. 4.Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

24 - SILVA, Benedito. Taylor e Fayol. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1974.

25 - SOARES, Rinaldo Campos. Empresariedade & Ética: o exercício da cidadania corporativa. São Paulo: Atlas, 2002.

26 - STONER, J.F.; FREEMAN, R.E. Administração. 5.ed. Rio de Janeiro-RJ: Prentice Hall do Brasil, 1985. 533p.

27 - TAYLOR, F. W. Princípios de administração científica. São Paulo: Atlas, 1979.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia

Departamento de Arquitetura e Urbanismo - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 6 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 2 | 4 | 6 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 30 | 60 | 90 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Fundamentos para representações gráficas. Aspectos metodológicos gráficos para o processo de projetos. Elaboração de modelos.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 5 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 5 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Fundamentos para representações gráficas 1.1. Materiais, meios e normas técnicas para representação gráfica 1.2. Traçado de linhas e tipos de desenhos 1.3. Sistemas de projeção gráfica | 6 |
| 2 | Aspectos metodológicos gráficos para o processo de projetos 2.1. O desenho técnico: arquitetônico, mecânico e de outros produtos 2.2. O desenho geométrico 2.3. A geometria descritiva 2.4. O desenho auxiliado por computador | 20 |
| 3 | Elaboração de modelos 3.1. Perspectivas, maquetes e mockups 3.2. Modelos desenvolvidos no computador | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia

ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Traçado básico e leitura de desenhos arquitetônicos e mecânicos | 12 |
| 2 | Representação gráfica aplicável em processo de projetos de arquitetura, de máquinas e de outros produtos | 36 |
| 3 | Elaboração de modelos (perspectivas, maquetes, mockups) | 12 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - ABNT. Normas técnicas para desenhos arquitetônicos e desenhos mecânicos.
- 2 - FREDO, B. Noções de geometria descritiva e desenho técnico. São Paulo: Ícone, 1994, 138p.
- 3 - FRENCH, T. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1966.
- 4 - MACHADO, A. O desenho na prática da engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1977, 410p.
- 5 - MASSIRONI, M. Ver pelo desenho. São Paulo: Livraria Martins Fontes Ltda. 1982.
- 6 - MONTENEGRO, G. A. Desenho arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher; 1978.
- 7 - MONTENEGRO, G. A. Geometria descritiva. São Paulo: Edgard Blücher, vol. 1, 1991. 178p.
- 8 - MONTENEGRO, G. A. Invenção do projeto. São Paulo: Edgard Blücher, 1987, 132p.
- 9 - PINHEIRO, V. A. Geometria descritiva. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., vol. I, II, III, 1982.
- 10 - PINTAUDI, G.; PINTAUDI, S. J.; SILVA, J. R. de. Desenho técnico. São Paulo: LEP S.A., 1969, 188p.
- 11 - PRÍNCIPE JÚNIOR, A. dos R. Noções de geometria descritiva. São Paulo: Nobel, vol. I, II, 2002.
- 12 - SCHULMANN, D. O desenho industrial. Campinas, SP: Papyrus, 1994, 124p.
- 13 - WILMER, C. & PEREIRA, M.R.F. Geometria para desenho industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 1978, 168p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

BIO131 Ecologia Básica

Departamento de Biologia Geral - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 3 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 3 | 0 | 3 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 45 | 0 | 45 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

O que é ecologia e o que não é ecologia?. Ecologia e evolução. Condições e recursos. Ecologia de populações. Histórias de vida. Interação entre populações. Regulação populacional. Ecologia de comunidades. Teias alimentares e estabilidade. Ecologia de ecossistemas. Padrões de riqueza de espécies. Alterações antrópicas.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Agronomia | Obrigatória | 1 |
| Ciências Biológicas(BAC) | Obrigatória | 1 |
| Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 8 |
| Engenharia Florestal | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 7 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 7 |
| Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Física(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Zootecnia | Obrigatória | 1 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Optativa | - |
| Direito | Optativa | - |
| Enfermagem | Optativa | - |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Optativa | - |
| Engenharia de Alimentos | Optativa | - |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Geografia(BAC) | Optativa | - |
| Geografia(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---------------------------------|----------|---|
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Optativa | - |
| Matemática(LIC) | Optativa | - |
| Medicina Veterinária | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

BIO131 Ecologia Básica

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | O que é ecologia e o que não é ecologia? 1.1. Delimitação, escalas diversidade da evidência ecológica e rigor científico | 3 |
| 2 | Ecologia e evolução 2.1. Um breve histórico das idéias evolutivas 2.2. Evolução e genética de populações 2.3. Seleção natural, adaptações e especificação | 3 |
| 3 | Condições e recursos 3.1. Nicho ecológico 3.2. Biomas brasileiros | 3 |
| 4 | Ecologia de populações 4.1. Estimativas da densidade populacional 4.2. Parâmetros demográficos (tabelas de vida) 4.3. Crescimento populacional | 6 |
| 5 | Histórias de vida | 3 |
| 6 | Interação entre populações 6.1. Tipos de interações 6.2. Competição 6.3. Predação 6.4. Comensalismo e mutualismo | 3 |
| 7 | Regulação populacional | 3 |
| 8 | Ecologia de comunidades 8.1. Propriedades coletivas e emergentes 8.2. Sucessão ecológica 8.3. Influência da competição, predação e perturbação na estrutura de comunidades | 3 |
| 9 | Teias alimentares e estabilidade 9.1. Tipos de estabilidade 9.2. Cadeias, cascata e escada tróficas 9.3. Teias tróficas, complexidade e estabilidade | 3 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 10 | Ecologia de ecossistemas 10.1. Fluxo de energia 10.2. Ciclos biogeoquímicos | 3 |
| 11 | Padrões de riqueza de espécies 11.1. Padrões de riqueza de espécies no espaço 11.2. Padrões de riqueza de espécies no tempo ecológico e evolutivo 11.3. Biogeografia de ilhas e fragmentos de habitats | 6 |
| 12 | Alterações antrópicas 12.1. Sustentabilidade 12.2. Poluição e recuperação de áreas degradadas 12.3. Conservação da biodiversidade | 6 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

BIO131 Ecologia Básica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. Ecology. Individuals, populations and communities. 3.ed. Oxford, London: Blackwell Science. 1996. 1068p
- 2 - BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2005. 592p.
- 3 - RICKLEFS, R.E. 1996. A economia da natureza. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 470p.
- 4 - RICKLEFS, R.E. Ecology. New York: W. H. Freeman, 1990. 896p.

Bibliografia Complementar:

- 5 - BEGON, M.; MORTIMER, M. & THOMPSON, D.J. 1996. 3.ed. Population ecology: a unified study of animals and plants. Oxford, Blackwell Science. 1996. 247p.
- 6 - COLINVAUX, P. Ecology 2. New York: J. Wiley, 1993. 688p.
- 7 - KREBS, C.J. Ecologia: analisis experimental de la distribución y abundancia. Madrid: Pirâmide, 1986. 782p.
- 8 - KREBS, C.J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. New York: Harper & Row, 678p.
- 9 - ODUM, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.
- 10 - PINTO COELHO, R.M. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252p.
- 11 - RICKLEFS, R.E. A economia da natureza. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 503p



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

BQI100 Bioquímica Fundamental

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI132 ou QUI138

Ementa

Carboidratos. Lipídios. Ácidos nucleicos. Aminoácidos e proteínas. Enzimas. Princípios de bioenergética. Catabolismo de carboidratos. Catabolismo de lipídios. Utilização do Acetil-CoA. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação. Catabolismo de compostos nitrogenados. Biossíntese de carboidratos. Biossíntese de lipídios. Biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------|-------------------|----------------|
| Agronomia | Obrigatória | 3 |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Obrigatória | 2 |
| Economia Doméstica(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Florestal | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 8 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 5 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 5 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Optativa | - |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

BQI100 Bioquímica Fundamental

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Carboidratos 1.1. Classificação 1.2. Estruturas e funções | 4 |
| 2 | Lipídios 2.1. Classificação 2.2. Estruturas e funções 2.3. Vitaminas lipossolúveis | 4 |
| 3 | Ácidos nucleicos 3.1. Estruturas e funções nucleotídios 3.2. Estruturas e funções do DNA 3.3. Estruturas e funções do RNA | 4 |
| 4 | Aminoácidos e proteínas 4.1. Aminoácidos: estruturas, classificação e propriedades 4.2. Proteínas: níveis estruturais, funções, classificação, noções básicas de purificação | 8 |
| 5 | Enzimas 5.1. Atividade e cinética enzimática 5.2. Fatores que afetam a atividade enzimática 5.3. Inibidores e moduladores 5.4. Especificidade e classificação 5.5. Mecanismo de catálise enzimática 5.6. Coenzimas | 4 |
| 6 | Princípios de bioenergética 6.1. Conceito 6.2. Reações biológicas de óxido-redução | 2 |
| 7 | Catabolismo de carboidratos 7.1. Mobilização de polissacarídeos 7.2. Glicólise e fermentações 7.3. Regulação 7.4. Via das pentoses fosfatadas | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8 | Catabolismo de lipídios 8.1. Mobilização de reserva lipídica 8.2. Oxidação de ácidos graxos 8.3. Corpos cetônicos | 4 |
| 9 | Utilização do Acetil-CoA 9.1. Ciclo de Krebs 9.2. Ciclo de Glicoxilato | 4 |
| 10 | Fosforilação oxidativa e fotofosforilação 10.1. Gradiente eletroquímico 10.2. APR síntase 10.3. Balanço energético | 4 |
| 11 | Catabolismo de compostos nitrogenados 11.1. Noções de catabolismo de aminoácidos 11.2. Excreção de nitrogênio: ciclo da uréia e síntese de ácido úrico | 4 |
| 12 | Biossíntese de carboidratos 12.1. Gliconeogênese 12.2. Glicogênese 12.3. Fotossíntese | 4 |
| 13 | Biossíntese de lipídios 13.1. Síntese de ácidos graxos, triacilgliceróis e fosfolipídios | 4 |
| 14 | Biossíntese de ácidos nucléicos e proteínas 14.1. Replicação 14.2. Transcrição 14.3. Código genético 14.4. Biossíntese de proteínas | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

BQI100 Bioquímica Fundamental

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4.ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2006. 1.202p.

Bibliografia Complementar:

2 - CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. Bioquímica ilustrada, 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 534p.

3 - MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica básica. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007. 386p.

4 - STRYER, L. Bioquímica. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1995. 1000p.

5 - VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica celular e biologia molecular. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 375p.

6 - VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica celular e biologia molecular. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 375p.

7 - VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1616p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

BQI101 Laboratório de Bioquímica I

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 2 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 0 | 2 | 2 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 0 | 30 | 30 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

BQI100* ou BQI103* ou BQI200*

Ementa

Introdução aos trabalhos práticos. Caracterização de carboidratos. Titulação potenciométrica de um aminoácido. Separação e análise de aminoácidos. Caracterização de lipídios. Técnicas de precipitação de proteínas. Dosagem das proteínas do leite pelo método fotocolorimétrico de biureto. Hidrólise do amido. Estudo da polifenoloxidase extraída da batatinha. Identificação dos ácidos nucleicos em material biológico.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Obrigatória | 2 |
| Ciências Biológicas(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Economia Doméstica(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Enfermagem | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 8 |
| Medicina Veterinária | Obrigatória | 1 |
| Nutrição | Obrigatória | 1 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 5 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 5 |
| Agronomia | Optativa | - |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

BQI101 Laboratório de Bioquímica I

BQI101 Laboratório de Bioquímica I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Introdução aos trabalhos práticos 1.1. Palestra sobre Biossegurança 1.2. Cuidados no laboratório 1.3. Técnicas de laboratório | 6 |
| 2 | Caracterização de carboidratos 2.1. Testes baseados na produção de furfural ou hidroximetilfurfural 2.2. Testes baseados nas propriedades redutoras | 4 |
| 3 | Titulação potenciométrica de um aminoácido 3.1. Comportamento ácido-base dos aminoácidos 3.2. Curva de titulação potenciométrica de um aminoácido: determinação experimental de pK e pI | 2 |
| 4 | Separação e análise de aminoácidos 4.1. Separação e identificação de aminoácidos por cromatografia em papel 4.2. Separação e análise de aminoácidos por eletroforese em papel | 4 |
| 5 | Caracterização de lipídios 5.1. Solubilidade dos triacilgliceróis 5.2. Acidez livre 5.3. Reação de saponificação dos triacilgliceróis 5.4. Propriedades de um sabão | 2 |
| 6 | Técnicas de precipitação de proteínas 6.1. Precipitação com reagentes ácidos 6.2. Precipitação por ação da força iônica 6.3. Precipitação pelo calor e pela alteração da constante dielétrica do meio | 2 |
| 7 | Dosagem das proteínas do leite pelo método fotocolorimétrico de biureto 7.1. Princípios de espectrofotometria 7.2. Separação de proteínas por precipitação isoelétrica 7.3. Elaboração da curva de calibração 7.4. Análise de proteínas pelo método de biureto | 4 |
| 8 | Hidrólise do amido 8.1. Classificação das amilases | 2 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

BQI101 Laboratório de Bioquímica I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Caderno Didático - Práticas de Bioquímica. QUEIROZ, J. H. Organizador. Viçosa: Editora UFV, 2007. 120p.

Bibliografia Complementar:

2 - BRACHT, A., ISHI-IWAMOTO, E.M. Métodos de laboratório em bioquímica. Organizadores. Barueri, SP: Editora Manole, 2003. 403p.

3 - CISTERNAS, J.R., VARGAS, J., MONTE O. Fundamentos de bioquímica. 2 ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 1999. 279p.

4 - COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a métodos cromatográficos. Campinas: Editora da UNICAMP, 1990.

5 - NEOPOMUCENO, M.F. Bioquímica experimental: roteiros práticos. 1.ed. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1998. 70p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

DIR130 Instituições de Direito

Departamento de Direito - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Noções preliminares. Fontes do direito. Teoria geral do estado. O Estado brasileiro. Direito Penal. Direito administrativo. Teoria das Obrigações. Classificação das obrigações. Direito tributário. Direito comercial. Direito do trabalho. Fundamentos do Direito Ambiental.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Administração | Obrigatória | 2 |
| Ciências Contábeis | Obrigatória | 1 |
| Ciências Econômicas(CEN) | Obrigatória | 2 |
| Ciências Econômicas(CEG) | Obrigatória | 2 |
| Cooperativismo | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 6 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 6 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 9 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 9 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 10 |
| Secretariado Executivo Trilíngue, Português, Francês e Inglês | Obrigatória | 3 |
| Agronomia | Optativa | - |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciência da Computação | Optativa | - |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Optativa | - |
| Ciências Biológicas(BAC) | Optativa | - |
| Ciências Biológicas(LIC) | Optativa | - |
| Comunicação Social - Jornalismo(JOR) | Optativa | - |
| Direito | Optativa | - |
| Engenharia de Produção | Optativa | - |
| Engenharia Florestal | Optativa | - |
| Geografia(BAC) | Optativa | - |
| Geografia(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|-----------------------------|----------|---|
| Licenciatura em Letras(LPL) | Optativa | - |
| Licenciatura em Letras(LPE) | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |
| Zootecnia | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

DIR130 Instituições de Direito

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Noções preliminares 1.1. Conceituação de direito 1.2. Distinções - Direito e moral 1.3. Ramos do direito | 4 |
| 2 | Fontes do direito 2.1. Conceito 2.2. Lei: conceituação 2.2.1. Formação 2.2.2. Classificação 2.2.3. Hierarquia 2.2.4. Eficácia 2.2.5. Interpretação 2.3. Costume, jurisprudência e doutrina | 4 |
| 3 | Teoria geral do estado 3.1. Conceito e origem do Estado 3.2. Caracterização do Estado 3.3. Formas de Estado e governo 3.4. Poder constituinte e Constituição Brasileira | 4 |
| 4 | O Estado brasileiro 4.1. A organização nacional 4.2. Sistema Tributário Nacional 4.3. Funções e órgãos do Estado 4.4. Declaração e garantia de direitos 4.5. A ordem econômica e social | 4 |
| 5 | Direito Penal 5.1. Tipo 5.2. Excelente de culpabilidade 5.3. Crimes em espécie 5.4. Contravenções penais | 4 |
| 6 | Direito administrativo 6.1. Conceito 6.2. Características 6.3. Finalidade e divisão | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 6.4. Ato administrativo 6.5. Contrato administrativo - licitação 6.6. Poder de polícia 6.7. Tutelar do meio ambiente | |
| 7 | Teoria das Obrigações 7.1. As pessoas de Direito 7.2. Existência, capacidade, pessoa natural 7.3. Residência e domicílio 7.4. Bens e patrimônio 7.5. Conceituação de patrimônio 7.6. Fato e ato jurídico 7.7. Ato ilícito 7.8. Responsabilidade civil | 10 |
| 8 | Classificação das obrigações 8.1. Conceito - fontes e classificação das obrigações 8.2. Contratos 8.3. Sociedades 8.4. Fundações 8.5. Empresas de economia mista e empresa pública | 6 |
| 9 | Direito tributário 9.1. História 9.2. Evolução 9.3. Conceito 9.4. Tributos - caracterização e espécies | 4 |
| 10 | Direito comercial 10.1. História 10.2. Evolução 10.3. Conceito 10.4. Noções de propriedade intelectual | 6 |
| 11 | Direito do trabalho 11.1. História - conceito 11.2. Emprego e empregador 11.3. Contrato de trabalho 11.4. Obrigações da Empresa: FGTS, indenizações e estabilidade 11.5. Remuneração e salário 11.6. Horas extras 11.7. Aviso prévio 11.8. Repouso semanal remunerado 11.9. Noções de previdência social | 4 |
| 12 | Fundamentos do Direito Ambiental | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

DIR130 Instituições de Direito

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BALLARI, D.A. Teoria Geral do Estado.
- 2 - BELEIRO, Aliomar. Direito Tributário Brasileiro. 8.ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1976. 826 p.
- 3 - BEVILAQUA, Clóvis. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil Comentado. 12.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1939, 6v.
- 4 - CRETELA JÚNIOR, José. Curso de Direito Administrativo. 10.ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1989. 640p.
- 5 - FUHRER, Maximilianus, C.A. & MILARÉ, Édis. Manual de Direito Público e Privado. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1969. 369p.
- 6 - GOMES, Orlando. Direito da família. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1976. 426p.
- 7 - GUSMÃO, Paulo Dourado de. Introdução à ciência do Direito. 7.ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1976. 539p.
- 8 - LIMA, Hermes. Introdução a Ciência do Direito. 9.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1958. 402p.
- 9 - LOPES, Miguel Maria de Serpa. Curso de Direito Civil. 3.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1960, 6v.
- 10 - MALUF, Said. Teoria Geral do Estado. 5.ed. São Paulo: Saraiva. 1v.
- 11 - MONTEIRO, Washington de Barros. Curso de Direito Civil. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 1961. 6v.
- 12 - PINHO, Ruy Rebello & NASCIMENTO, Amauri Macaro. Instituições de Direito Público e Privado. São Paulo: Ed. Atlas, 1973. 441p.
- 13 - PONTES, Waldir. Programa de Direito Administrativo. 5.ed. Sugestões Laboratórios. 1v. São Paulo.
- 14 - REQUIÃO, R.
- 15 - RUSSOMANO, Mosart Victor. Comentários à Consolidação das Leis do Trabalho. 6.ed. Rio de Janeiro: José Confinmo. 1963. 5v.
- 16 - SILVA, Caio Mário. Curso de Direito Civil. 9.ed. São Paulo: Forense. 6v.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ECO270 Introdução à Economia

Departamento de Economia - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Conceitos básicos. Noções de microeconomia. Noções de macroeconomia. Noções da teoria de desenvolvimento econômico.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Administração | Obrigatória | 1 |
| Ciências Contábeis | Obrigatória | 1 |
| Ciências Sociais(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Ciências Sociais(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Comunicação Social - Jornalismo(JOR) | Obrigatória | 3 |
| Cooperativismo | Obrigatória | 2 |
| Direito | Obrigatória | 1 |
| Economia Doméstica(BAC) | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 5 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 6 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 9 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 5 |
| Nutrição | Obrigatória | 8 |
| Secretariado Executivo Trilíngue, Português, Francês e Inglês | Obrigatória | 4 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciência da Computação | Optativa | - |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Optativa | - |
| Enfermagem | Optativa | - |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Optativa | - |
| Engenharia de Alimentos | Optativa | - |
| Geografia(BAC) | Optativa | - |
| Geografia(LIC) | Optativa | - |
| História(BAC) | Optativa | - |
| História(LIC) | Optativa | - |
| Medicina Veterinária | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--------------|----------|---|
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ECO270 Introdução à Economia

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | <p>Conceitos básicos</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Conceito, objetivo e elementos da ciência econômica<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Conceito de necessidade e bens e serviços1.1.2. Produção, meios de produção e fatores de produção1.1.3. Distribuição1.1.4. Métodos - leis científicas e erros metodológicos1.2. Problema econômico<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Definição do problema1.2.2. A curva de possibilidade de produção1.2.3. O máximo bem-estar social1.3. A solução do problema econômico<ul style="list-style-type: none">1.3.1. O mercado como solução1.3.2. Falha nos mecanismos de mercado1.3.3. As funções do estado na sociedade moderna1.4. Diferentes formas de organização social e econômica (TODARO) | 10 |
| 2 | <p>Noções de microeconomia</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Teoria do consumidor<ul style="list-style-type: none">2.1.1. Comportamento do consumidor - Mapa de indiferença, linha de orçamento e equilíbrio2.1.2. Derivação da curva de demanda - fatores que afetam a demanda, demanda individual e demanda de mercado2.1.3. Elasticidade-preço da procura - fatores que afetam a elasticidade, relação entre elasticidade e gastos do consumidor2.2. Teoria da firma<ul style="list-style-type: none">2.2.1. Função de produção - produto total, produto médio e produto marginal: estágios de produção2.2.2. Funções de custo - custos totais, custos médios e custo marginal2.2.3. Funções de receita2.2.4. Equilíbrio da firma2.2.5. Oferta da firma e oferta de mercado2.3. Mercado<ul style="list-style-type: none">2.3.1. Equilíbrio de mercado2.3.2. Tipos de mercado2.3.3. O comportamento do monopólio | 20 |
| 3 | <p>Noções de macroeconomia</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Atividade econômica e sua mensuração<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Os agentes econômicos3.1.2. O fluxo circular da renda3.1.3. Éticas de mensuração do produto e renda agregada | 20 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | <ul style="list-style-type: none">3.1.4. Os principais agregados e indicadores macroeconômicos3.2. Valor real e valor nominal<ul style="list-style-type: none">3.2.1. Conceitos3.2.2. Índice de preços3.2.3. Deflação de séries temporais3.3. Determinação do nível de equilíbrio<ul style="list-style-type: none">3.3.1. A Lei Say3.3.2. Princípio da demanda efetiva3.3.3. Função consumo, função poupança e função imposto3.3.4. Nível de equilíbrio da renda e suas variações3.3.5. Produto potencial, produto efetivo e hiato do produto3.4. O Efeito multiplicador<ul style="list-style-type: none">3.4.1. Conceito3.4.2. Cálculo do multiplicador de gastos3.5. Modelo macroeconômico alternativo<ul style="list-style-type: none">3.5.1. Características do sistema econômico - As classes sociais, os departamentos, éticas de mensuração do produto e condição de equilíbrio3.5.2. Singer. Determinação do nível de preço3.5.3. Determinação do nível de atividade3.6. O Setor governo<ul style="list-style-type: none">3.6.1. Orçamento público - Equilíbrio, déficit e superávit3.6.2. Fontes de financiamento dos gastos públicos3.6.3. O Gasto público e o nível de atividade3.7. Moeda e nível de atividade<ul style="list-style-type: none">3.7.1. Conceito e funções da moeda3.7.2. Teoria quantitativa da moeda3.7.3. Política monetária3.8. Inflação. Monetarismo, estruturalismo e heterodoxos3.9. O Setor externo<ul style="list-style-type: none">3.9.1. As transações com o exterior e taxa de câmbio3.9.2. O balanço de pagamentos3.9.3. O setor externo e nível de atividade | |
| 4 | <p>Noções da teoria de desenvolvimento econômico</p> <ul style="list-style-type: none">4.1. Indicadores de crescimento4.2. Indicadores de desenvolvimento4.3. Teorias do ciclo e do crescimento econômico4.4. Teoria do subdesenvolvimento4.5. Desenvolvimento econômico brasileiro | 10 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ECO270 Introdução à Economia

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BACHA, Edmar. Introdução à Macroeconomia. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1982.
- 2 - LANGE, Oskar. Moderna economia política. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura S.A., 1969.
- 3 - LEFWICH, R. H. O sistema de preços e a alocação de recursos. São Paulo: Pioneira Editora, 1973.
- 4 - MUSGRAVE, R. A. e MUSGRAVE, P. B. Finanças públicas - teoria e prática. Rio de Janeiro: Ed. Campus, Ed. Universidade de São Paulo, 1980.
- 5 - ROSSETTI, J. Contabilidade social. 6.ed. São Paulo: Editora Atlas, 1991.
- 6 - SAMUELSON, P. A. e NORDHAUS, W. Economics. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1990.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ENG361 Eletrotécnica

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 2 | 2 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 30 | 30 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(FIS203 ou FIS194) e (FIS120 ou MEC211*)

Ementa

Prevenção de acidentes elétricos. Instrumentos de medições elétricas. Circuitos monofásicos de corrente alternada. Circuitos polifásicos equilibrados. Potência em circuitos de corrente alternada. Fator de potência. Transformadores. Geradores e motores de corrente alternada.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 6 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 7 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 5 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 7 |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Optativa | - |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Optativa | - |
| Engenharia de Alimentos | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ENG361 Eletrotécnica

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Prevenção de acidentes elétricos 1.1. Causas e efeitos do choque elétrico 1.2. Primeiros socorros 1.3. Regras práticas de segurança em laboratório de eletrotécnica | 1 |
| 2 | Instrumentos de medições elétricas 2.1. Sensores e transdutores 2.2. Voltímetros 2.3. Amperímetros 2.4. Ohmímetro 2.5. Medidor de consumo de energia | 2 |
| 3 | Circuitos monofásicos de corrente alternada 3.1. Caracterização dos sinais elétricos 3.2. Impedância 3.3. Circuitos R.L.C. RL e RLC | 6 |
| 4 | Circuitos polifásicos equilibrados 4.1. Geração de tensões polifásicas 4.2. Sistemas bifásicos 4.3. Sistemas trifásicos | 3 |
| 5 | Potência em circuitos de corrente alternada 5.1. Potência aparente, ativa e reativa em circuitos monofásicos 5.2. Potência aparente, ativa e reativa em circuitos trifásicos | 6 |
| 6 | Fator de potência 6.1. Gerenciamento de potência reativa 6.2. Cálculo do fator de potência de sistema monofásico e trifásico de instalação com diversas cargas 6.3. Correção de fator de potência | 6 |
| 7 | Transformadores 7.1. Circuito equivalente de transformadores 7.2. Rendimento de transformadores | 3 |
| 8 | Geradores e motores de corrente alternada | 3 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>8.1. Geradores e motores 8.2. Métodos de partida de motores 8.3. Máquinas sincronizadas</p> | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ENG361 Eletrotécnica

ENG361 Eletrotécnica

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Prevenção de acidentes elétricos 1.1. Primeiros socorros 1.2. Regras práticas de segurança em laboratório de eletrotécnica | 2 |
| 2 | Instrumentos e sistemas de medições elétricas 2.1. Voltímetros e amperímetros 2.2. Ohmímetro e medidor de consumo de energia 2.3. Erros, medidas e grandezas | 6 |
| 3 | Circuitos monofásicos de corrente alternada 3.1. Determinação de indutância (método indireto) 3.2. Cálculo e montagem de circuitos de corrente alternada 3.3. Determinação de potência em circuitos monofásicos | 6 |
| 4 | Circuitos polifásicos equilibrados 4.1. Cálculo e montagem de circuitos bifásicos 4.2. Determinação e medição de potência em circuitos trifásicos | 6 |
| 5 | Transformadores 5.1. Uso de transformadores de instrumentos 5.2. Testes de transformadores | 4 |
| 6 | Geradores e motores de corrente alternada 6.1. Curvas características do motor de indução monofásico 6.2. Curvas características do motor de indução trifásica | 4 |
| 7 | Correção de fator de potência | 2 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ENG361 Eletrotécnica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BOYLESTAD, R. L. Introdução e análise de circuitos. São Paulo: Ed. Pearson, 2005. 848p.
- 2 - CARVALHO, G. Máquinas elétricas teorias e ensaios. São Paulo: Ed Érica, 2006. 264p.
- 3 - CHAPMAN, S.J. Electric machinery fundamentals (McGraw- Hill series in electrical and computer engineering). 4.ed. New York: Ed MacGraw-Hill, 2005.
- 4 - EDMINISTER, J.A. NAHVI, M. Circuitos elétricos. São Paulo, Ed. Artmed - Bookman, 2005.
- 5 - FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, D.S. Máquinas elétricas. Ed Artmed - Bookman, 2006. 646p.
- 6 - JOHNSON, D.E.; HILLBURN, J.L.; JOHNSON J.R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. Florianópolis: Ed. LTC, 539p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Introdução à Engenharia Química

Código:
ENQ 100

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Projeto pedagógico do curso de Engenharia Química. Apresentação do curso de graduação em Engenharia Química. Formação do engenheiro químico. Áreas de atuação, atividades acadêmicas e atribuições profissionais: campos, indústria química e ética profissional. | 6 |
| 2. Mercado de trabalho: Ciclo de palestras sobre atividades do engenheiro químico, com apresentação e discussão de casos específicos reais (e.g. indústria petroquímica, indústria açucareira, indústria alimentícia, gerenciamento ambiental; ensino, pesquisa e pós-graduação; etc.); Contribuições e tendências da Engenharia Química. | 24 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Introdução à Engenharia Química

Código:

ENQ 100

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. CREMASCO, M. A., <i>Vale a pena estudar engenharia química</i> , São Paulo: Edgard Blucher, 2005. | 11 |
| 2. BRASIL, N. I., <i>Introdução à engenharia química</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. | 07 |
| 3. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B., <i>Engenharia química: princípios e cálculos</i> , 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 20 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W., <i>Princípios elementares dos processos químicos</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. | 18 |
| 2. SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., <i>Indústrias de processos químicos</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. | 16 |
| 3. LIMA, L. R., <i>Elementos básicos de engenharia química</i> , São Paulo: McGraw-Hill, 1974. | 01 |
| 4. SOLEN, K. A., HARB, J. N., <i>Introduction to Chemical Engineering: Tools for today and tomorrow</i> , 5 th ed., Wiley, 2010. | 00 |
| 5. ALLEN, A. F., <i>An introduction to chemical engineering: an elementary textbook for the use of students and use of chemical machinery</i> , Nabu Press, 2010. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Balanços de Massa e Energia

Código:
ENQ 101

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução aos cálculos de Engenharia Química Unidades e dimensões Sistema de unidades Homogeneidade dimensional | 4 |
| 2. Estequiometria Industrial | 16 |
| 3. Balanços de massa sem reação química Conceitos básicos do balanço molar Escolha de uma base de cálculo Sistemas de múltiplos componentes | 7 |
| 4. Balanços de massa com reação química Conceito do componente de amarração Balanço de espécies e elementos Correntes de reciclo, bypass e purga Aplicação industrial de balanços materiais | 1 |
| 5. Balanço de energia sem reação química Formas de energia Balanço de energia em sistemas fechados Balanço de energia em sistemas abertos no estado estacionário | 6 |
| 6. Balanço de energia com reação química Calor padrão de formação e reação Problemas de combustão | 6 |
| 7. Uso da carta psicométrica | 6 |
| 8. Balanços de massa e energia em regime transiente | |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Balanços de Massa e Energia

Código:

ENQ 101

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R. W., <i>Princípios elementares dos processos químicos</i> , 3ª ed., LTC, 2005. | 21 |
| 2. RIGGS, J. M., HIMMELBLAU, D. M., <i>Engenharia Química – princípios e cálculos</i> , 7ª ed., LTC, 2006. | 20 |
| 3. Brasil, N. I., <i>Introdução à Engenharia Química</i> , 2ª ed., Interciência, 2004. | 07 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 2. LUYBEN, W. L., WENZEL, L. A., <i>Chemical process analysis: Mass and energy balances</i> , Prentice Hall, 1988. | 00 |
| 3. MILLER, F. P., VANDOME, A. F., McBREWSTER, J., <i>Mass balance</i> , Alphascript Publishing, 2010. | 00 |
| 4. REKLAITIS, G. V., <i>Introduction to material and energy balances</i> , Wiley, 1983. | 00 |
| 5. BALU, K., SATYAMURTHI, N., RAMALINGAM, S., DEEBIKA, B., <i>Problems on material and energy balance calculation</i> , I K International Publishing House, 2009. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Termodinâmica para Engenharia Química I

Código:

ENQ 210

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Primeira Lei da Termodinâmica. Forma generalizada da primeira lei da termodinâmica. Aplicações a sistemas fechados e abertos. | 8 |
| 2. Propriedades Volumétricas de Fluidos Puros. Comportamento PVT de substâncias puras. Fator de compressibilidade. Teoria dos estados correspondentes de Van der Waals. Equação do virial e estados correspondentes de Pitzer. Outras equações de estado. Propriedades volumétricas de líquidos. | 12 |
| 3. Segunda Lei da Termodinâmica. Enunciado da 2ª lei da termodinâmica. Máquinas térmicas e ciclo de Carnot. Interpretação microscópica da entropia. | 8 |
| 4. Propriedades Termodinâmicas dos Fluidos Puros. Relações entre as propriedades termodinâmicas. Propriedades residuais. Cálculo das propriedades termodinâmicas a partir de equações de estado. Diagramas e tabelas de propriedades termodinâmicas. | 12 |
| 5. Propriedades Termodinâmicas de Misturas. Propriedades parciais molares. Propriedades de mistura. Solução ideal. Fugacidade e coeficiente de fugacidade. Cálculo de propriedades termodinâmicas de misturas. Propriedades de excesso. | 20 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Termodinâmica para Engenharia Química I

Código:

ENQ 210

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C., ABBOTT, M. M. <i>Introdução à termodinâmica da Engenharia Química</i> , 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 20 |
| 2. SONNTAG, R. E., BORGNACKE, C., VAN WYLEN, G. J., <i>Fundamentos da termodinâmica</i> , 6ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003. | 15 |
| 3. MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., <i>Princípios de termodinâmica para a engenharia</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. | 04 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. LEVENSPIEL, O., <i>Termodinâmica amistosa para engenheiros</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2002. | 02 |
| 2. ÇENGEL, Y. A., BOLES M. A., <i>Termodinâmica</i> , 5ª ed., McGRAW-HILL, 2007. | 03 |
| 3. POLING, B. E., PRAUSNITZ, J. M., OCONNELL, J. P., <i>The properties of gases and liquids</i> , 4ª ed., McGraw-Hill, 1998. | 01 |
| 4. SONNTAG, R.E., BORGNACKE, C., <i>Introdução à termodinâmica para engenharia</i> , LTC, 2003. | 02 |
| 5. SANDLER, S. I., <i>The chemical and engineering thermodynamics</i> , 2ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1989. | 01 |
| 6. KORETSKY, M. D., <i>Termodinâmica para a Engenharia Química</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 00 |
| 7. TERRON, L. R., <i>Termodinâmica química aplicada</i> , Barueri: Editora Manole Ltda., 2009. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Termodinâmica para Engenharia Química II

Código:

ENQ 211

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>1. Equilíbrio de Fase. Critério de equilíbrio de fase sem reação química. Regra das fases e teorema de Duhem. Leis de Raoult e Henry. Diagramas de equilíbrio para sistemas binários: equilíbrios líquido-vapor, líquido-líquido e sólido-líquido. Diagramas de equilíbrio em sistemas ternários. Equilíbrio líquido/vapor em alta pressão. Cálculo de ponto de bolha e ponto de orvalho para sistemas multicomponentes. Cálculo de vaporização instantânea.</p> | 14 |
| <p>2. Equilíbrio Químico. Critério de equilíbrio químico reacional. Cálculo da constante de equilíbrio. Equilíbrio químico em sistemas mono e multirreacionais. Equilíbrio químico em sistemas mono e multifásicos. Efeito da temperatura sobre o equilíbrio reacional.</p> | 6 |
| <p>3. Termodinâmica dos Processos de Escoamento. Equações fundamentais. Escoamento em tubos. Procedimentos para medição. Equipamentos e acessórios utilizados em processos de escoamento.</p> | 10 |
| <p>4. Relações de Calor e Trabalho em Máquinas Térmicas. Ciclos a vapor. Motores e turbinas a gás.</p> | 10 |
| <p>5. Sistemas de Refrigeração. O ciclo de refrigeração de Carnot. Ciclo de refrigeração a ar. Ciclo a compressão de vapor. Mecanismos de refrigeração. Escolha do refrigerante.</p> | 12 |
| <p>6. Análise Termodinâmica de Processos. Cálculo do trabalho ideal. Trabalho perdido. Efeito do tipo de escoamento.</p> | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Termodinâmica para Engenharia Química II

Código:

ENQ 211

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C., ABBOTT, M. M. <i>Introdução à termodinâmica da Engenharia Química</i> , 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 20 |
| 2. SONNTAG, R. E., BORGNACKE, C., VAN WYLEN, G. J., <i>Fundamentos da termodinâmica</i> , 6ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003. | 15 |
| 3. MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., <i>Princípios de termodinâmica para a engenharia</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. | 04 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. LEVENSPIEL, O., <i>Termodinâmica amistosa para engenheiros</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2002. | 02 |
| 2. ÇENGEL, Y. A., BOLES M. A., <i>Termodinâmica</i> , 5ª ed., McGRAW-HILL, 2007. | 03 |
| 3. POLING, B. E., PRAUSNITZ, J. M., OCONNELL, J. P., <i>The properties of gases and liquids</i> , 4ª ed., McGraw-Hill, 1998. | 01 |
| 4. SONNTAG, R.E., BORGNACKE, C., <i>Introdução à termodinâmica para engenharia</i> , LTC, 2003. | 02 |
| 5. SANDLER, S. I., <i>The chemical and engineering thermodynamics</i> , 2ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1989. | 01 |
| 6. KORETSKY, M. D., <i>Termodinâmica para a Engenharia Química</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 00 |
| 7. TERRON, L. R., <i>Termodinâmica química aplicada</i> , Barueri: Editora Manole Ltda., 2009. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.


PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA
Disciplina:
 Fenômenos de Transporte I

Código:
 ENQ 220

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução à mecânica dos fluidos Definições básicas. Sistema e volume de controle Campo de velocidades Caracterização de escoamento | 6 |
| 2. Estática dos Fluidos Equação básica da estática dos fluidos Variação de pressão em um fluido estático Sistemas hidráulicos | 6 |
| 3. Análise diferencial do movimento dos fluidos Conservação da massa Equação do movimento Fluido newtoniano: equação de Navier-Stokes | 8 |
| 4. Escoamento incompressível de fluidos não viscosos Equação de Euler Integração da equação de Euler ao longo de uma linha de corrente – equação de Bernoulli | 8 |
| 5. Análise dimensional e semelhança Natureza da análise dimensional Teorema π de Buckingham e método de Rayleigh Parâmetros adimensionais na Engenharia Química Similaridade geométrica, cinemática e dinâmica | 8 |
| 6. Escoamento viscoso, interno e incompressível Escoamento laminar completamente desenvolvido em placas paralelas e dutos Escoamento turbulento completamente desenvolvido em dutos Equação da energia mecânica para fluidos reais Perda de carga distribuída e localizada Associação de tubulações | 10 |
| 7. Escoamento viscoso, externo e incompressível Conceito de camada limite e arraste Escoamento sobre placas planas Escoamento sobre esferas e cilindros | 8 |
| 8. Fluidos não-newtonianos Modelos reológicos Viscoelasticidade | 6 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Fenômenos de Transporte I

Código:

ENQ 220

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOX, R. W., McDONALD A. T., <i>Introdução à mecânica dos fluidos</i> , 6ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 25 |
| 2. BIRD, R. B.; STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., <i>Fenômenos de transporte</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 12 |
| 3. WHITE, F. M., <i>Mecânica dos fluidos</i> , 6ª Ed., São Paulo: Mc GRAW-HILL, 2002. | 05 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. BRAGA FILHO, W., <i>Fenômenos de transporte para engenharia</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 02 |
| 2. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L., <i>Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer</i> , 4 th ed., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2001. | 02 |
| 3. MALISKA, C. R., <i>Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 04 |
| 4. BENNETT, C. O., MYERS, J. E., <i>Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa</i> , São Paulo: McGRAW-HILL, 1978. | 07 |
| 5. ÇENGE, Y. A., CIMBALA, J. M., <i>Mecânica dos fluidos</i> , São Paulo: McGRAW-HILL, 2008. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Fenômenos de Transporte II

Código:
ENQ 251

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução à transferência de calor. Propriedades térmicas. Balanços combinados de energia. | 4 |
| 2. Transferência de calor por condução unidimensional em regime permanente. Equações da difusão de calor unidimensional. Sistemas com e sem fonte de calor, paredes compostas, raio crítico de isolamento, resistência térmica de contato. Superfícies estendidas e aletas. | 16 |
| 3. Transferência de calor por condução bidimensional em regime permanente. Equações da difusão de calor bidimensional. Solução exata de problemas de condução de calor bidimensional em regime permanente, empregando o método de separação das variáveis. Solução aproximada de problemas de condução de calor em regime permanente empregando o método das diferenças finitas. | 7 |
| 4. Condução de calor tridimensional em regime permanente. | 1 |
| 5. Condução de calor em regime transiente. Método da capacitância global. Análise do Número de Biot. Variáveis espaciais. Sólido semi-infinito. | 6 |
| 6. Convecção de calor natural. Transporte de calor por convecção. Camada limite de convecção, camada limite térmica e camada limite de concentração. Equações da camada limite. Aproximações e condições especiais nas camadas limites. Parâmetros de semelhança nas camadas limites, números adimensionais. | 6 |
| 7. Convecção de calor forçada no interior de tubos e sobre superfícies externas. Escoamento interno e externo. Convecção forçada através de dutos e sobre objetos submersos, em regime laminar e turbulento. Determinação dos coeficientes convectivos de transferência de calor. | 6 |
| 8. Transferência de calor com mudança de fase. Convecção natural. Coeficientes de transferência de calor por convecção natural. Transferência de calor por condensação em gotas e em película. Ebulição e condensação. | 6 |
| 9. Transmissão de calor por radiação. Emissividade. Corpo negro. Lei de Stefan-Boltzman. Troca de calor entre corpos e suas vizinhanças. | 6 |
| 10. Aplicações dos conceitos a plantas industriais. | 2 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Fenômenos de Transporte II

Código:

ENQ 251

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S., <i>Fundamentos de transferência de calor e de massa</i> , 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008. | 45 |
| 2. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N., <i>Fenômenos de transporte</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 12 |
| 3. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DeWITT, D. P., <i>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2005. | 07 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. KREITH, F.; BOHN, M. S., <i>Princípios de transferência de calor</i> , São Paulo: Thomson, 2003. | 02 |
| 2. BRAGA FILHO, W., <i>Fenômenos de transporte para engenharia</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 02 |
| 3. ÇENGEL, Y. A., <i>Introduction to thermodynamics and heat transfer</i> , Boston: McGraw-Hill, 1997. | 02 |
| 4. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L., <i>Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer</i> , 4 th ed., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2001. | 02 |
| 5. MALISKA, C. R., <i>Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 04 |
| 6. GHOSHDASTIDAR, P. S., <i>Heat transfer</i> , Oxford: OUP, 2004. | 00 |
| 7. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E., <i>Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa</i> , São Paulo: McGraw-Hill, 1978. | 07 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Fenômenos de Transporte III

Código:

ENQ 222

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução à transferência de massa. Fundamentos da transferência de massa. | 8 |
| 2. Concentrações, velocidade e fluxos. Coeficientes globais e volumétricos de transferência de massa. Equações diferenciais da transferência de massa. | 8 |
| 3. Difusão de massa em regime permanente. Difusão molecular em regime permanente. Equações da continuidade. | 12 |
| 4. Difusão de massa em regime transiente. Difusão molecular em regime transiente. Equações da continuidade. | 6 |
| 5. Transferência de massa por convecção. | 8 |
| 6. Transferência de massa entre fases. | 8 |
| 7. Correlações de transferência de massa. | 6 |
| 8. Transferência simultânea de calor e massa. | 2 |
| 9. Aplicações dos conceitos a plantas industriais. Equipamentos de transferência de massa. | 2 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Fenômenos de Transporte III

Código:

ENQ 222

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. <i>Fenômenos de transporte</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 12 |
| 2. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L. <i>Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer</i> , 4 th ed., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2001. | 02 |
| 3. CREMASCO, M. A., <i>Fundamentos de transferência de massa</i> , 2ª ed., Campinas: Unicamp, 2002. | 03 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S., <i>Fundamentos de transferência de calor e de massa</i> , 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008. | 45 |
| 2. BRAGA FILHO, W., <i>Fenômenos de transporte para engenharia</i> , Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 03 |
| 3. CUSSLER, E. L., <i>Diffusion: mass transfer in fluid systems</i> , 3ª ed., New York: Cambridge University Press, 1997. | 02 |
| 4. BENNETT, C. O., MYERS, J. E., <i>Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa</i> , Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1978. | 07 |
| 5. TREYBAL, R. E., <i>Mass-transfer operations</i> , 3 rd ed., Auckland: McGraw-Hill, 1981. | 02 |
| 6. SISSOM, L. E., PITTS, D. R., <i>Fenômenos de transporte</i> , Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. | 02 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Gerenciamento Ambiental

Código:
ENQ 270

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Princípios do tratamento de efluentes | 6 |
| 2. Tratamento biológico de efluentes líquidos | 10 |
| 3. Tipos e classificação de resíduos sólidos | 6 |
| 4. Tratamento de resíduos: Projeto e operação de aterros sanitários e industriais, compostagem, incineração e solidificação | 6 |
| 5. Poluição por fontes móveis e estacionárias | 6 |
| 6. Mecanismos de controle da poluição do ar: Padrões de emissão e monitoramento da qualidade do ar | 8 |
| 7. Dispersão e transporte de poluentes: Modelos de dispersão | 6 |
| 8. Leis para regulamentação de emissão de resíduos sólidos | 6 |
| 9. Aspectos gerais sobre Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) | 6 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

| | |
|-----------------------------------------------|---------------------------|
| Disciplina: Gerenciamento Ambiental | Código: ENQ 270 |
|-----------------------------------------------|---------------------------|

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FRONDIZI, C. A., <i>Monitoramento da qualidade do ar: teoria e prática</i> , Rio de Janeiro: e-papers, 2008. | 06 |
| 2. POLETO, C., <i>Introdução ao gerenciamento ambiental</i> , Interciência, 2010. | 01 |
| 3. SANTANNA JR., G. L., <i>Tratamento Biológico de Efluentes - Fundamentos e Aplicações</i> , Editora Interciência, 2010. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. MARIANO, J. B., <i>Impactos ambientais do refino de petróleo</i> , Interciência, 2005. | 04 |
| 2. SPRINGER, A. M. <i>Industrial environmental control – Pulp and Paper Industry</i> , 3ª Ed., Georgia: Tappi, 2002. | 09 |
| 3. ALLEN, D. T., SHONNARD, D. R., <i>Green engineering: environmentally conscious design of chemical processes</i> , Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. | 00 |
| 4. FRANKENBERG, C. L. C., RAYA-RODRIGUES, M. T., CANTELLI, M., <i>Gerenciamento de resíduos e certificação ambiental</i> , Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. | 00 |
| 5. GIANNETTI, B. F., ALMEIDA, C. M. V. B., <i>Ecologia industrial</i> , Blücher, 2006. | 00 |
| 6. SANCHEZ, L. E., <i>Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos</i> , Editora: Oficina de Textos, 2006. | 00 |
| 7. DE MARTINI, J. L. C., FIGUEIREDO, M. A. G., GUSMÃO, A. C., <i>Redução de resíduos industriais: como produzir mais com menos</i> , Rio de Janeiro: Fundação Bio Rio, 2005. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química I

Código:

ENQ 271

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Medidores de vazão | 2 |
| 2. Reologia de fluidos | 2 |
| 3. Determinação da distribuição de velocidade em tubos (tubo de Pitot) | 2 |
| 4. Determinação do fator de atrito no escoamento em tubos | 2 |
| 5. Perdas de carga em tubulações. | 2 |
| 6. Determinação de curvas características e associação de bombas centrífugas | 2 |
| 7. Diagramas de fase para sistemas binários | 2 |
| 8. Diagramas de fase para sistemas ternários | 2 |
| 9. Crioscopia | 2 |
| 10. Cálculo de pressão de vapor | 2 |
| 11. Seminários | 10 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química I

Código:

ENQ 271

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOX, R.W., McDONALD A.T., <i>Introdução à mecânica dos fluidos</i> , 6ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 25 |
| 2. BIRD, R.B., <i>Fenômenos de transporte</i> . 2ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 17 |
| 3. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C., ABBOTT, M. M. <i>Introdução à termodinâmica da Engenharia Química</i> , 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 20 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A; S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L., SMITH, J. C.; HARRIOTT, P., <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7 th ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. SONNTAG, R. E., BORGNAKKE, C., VAN WYLEN, G. J., <i>Fundamentos da termodinâmica</i> , 6ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003. | 15 |
| 4. PERRY, R. H., GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 5. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Fluid Flow, Heat Transfer, Mass Transfer</i> , v. 2., 2002. | 01 |
| 6. WELTY, J. R., WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L., <i>Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer</i> , 4 th ed., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2001. | 02 |
| 7. WHITE, F. M., <i>Mecânica dos fluidos</i> , 6ª Ed., São Paulo: Mc GRAW-HILL, 2002. | 05 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química II

Código:

ENQ 272

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Moagem e análise granulométrica | 2 |
| 2. Sedimentação em batelada | 2 |
| 3. Sedimentação contínua | 2 |
| 4. Fluidização | 2 |
| 5. Filtração | 2 |
| 6. Hidrociclones | 2 |
| 7. Escoamento em meios porosos | 2 |
| 8. Transporte pneumático | 2 |
| 9. Determinação do coeficiente de transferência de calor | 2 |
| 10. Operações de transferência de calor com mudança de fase | 2 |
| 11. Seminários | 10 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química II

Código:

ENQ 272

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7ª ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S., <i>Fundamentos de transferência de calor e de massa</i> , 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008. | 15 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GEANKOPLIS, C. J. <i>Transport processes and separation process principles (includes unit operations)</i> , 4ª ed., Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall, 2003. | 02 |
| 2. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7ª ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 3. MASSARANI, G., <i>Fluidodinâmica em sistemas particulados</i> , 2ª Ed., Rio de Janeiro: e-papers editora, 2002. | 00 |
| 4. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Particle technology & separation processes</i> , v. 2, 4ª ed., Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. | 01 |
| 5. KREITH, F.; BOHN, M. S., <i>Princípios de transferência de calor</i> , São Paulo: Thomson, 2003. | 02 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química III

Código:

ENQ 273

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Difusão em gases | 2 |
| 2. Determinação do coeficiente de transferência de massa | 2 |
| 3. Trocadores de Calor | 2 |
| 4. Geradores de vapor | 2 |
| 5. Evaporadores e Condensadores | 2 |
| 6. Cinética Química: Determinação da velocidade específica e energia de ativação | 2 |
| 7. Cinética enzimática | 2 |
| 8. Reator de mistura | 2 |
| 9. Reator tubular | 2 |
| 10. Reatores não ideais | 2 |
| 11. Seminários | 10 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química III

Código:

ENQ 273

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. BIRD, R.B., <i>Fenômenos de transporte</i> . 2ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. | 17 |
| 2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7 th ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. FOGLER, H. S., <i>Elementos de engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. | 09 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. LEVENSPIEL, O., <i>Engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2000. | 20 |
| 2. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B., <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 3. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Fluid Flow, Heat Transfer, Mass Transfer.</i> , v. 2., 2002. | 01 |
| 4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 5. GRISKEY, R. G. <i>Transport phenomena and unit operations: a combined approach</i> , Wiley-Interscience, 2006. | 01 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química IV

Código:

ENQ 274

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Adsorção sólido-líquido | 4 |
| 2. Adsorção gás-líquido | 4 |
| 3. Destilação | 4 |
| 4. Extração líquido-líquido | 2 |
| 5. Secagem | 2 |
| 6. Membranas | 2 |
| 7. Cristalização | 2 |
| 8. Absorção de gases | 2 |
| 9. Seminários | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Laboratório de Engenharia Química IV

Código:

ENQ 274

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A; S., WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B., <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOTT, P., <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7 th ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. GEANKOPLIS, C. J., <i>Transport processes and separation process principles (includes unit operations)</i> , 4 th ed., Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall, 2003. | 02 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GRISKEY, R. G., <i>Transport phenomena and unit operations: a combined approach</i> , Wiley-Interscience, 2006. | 01 |
| 2. BROWN, G. G. <i>et al.</i> , <i>Operaciones básicas de la ingeniería química</i> , Barcelona: Marin, [s.d.]. | 01 |
| 3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 4. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Particle technology & separation processes</i> , v. 2, 4 th edition, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. | 01 |
| 5. PRAUSNITZ, J. M.; LICHTENTHALER, R. N.; AZEVEDO, E. G., <i>Molecular thermodynamics of fluid phase equilibria</i> , 3 rd ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999 | 01 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Operações Unitárias I

Código:
ENQ 330

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução às operações unitárias. 1.1. Equilíbrio e força motriz. 1.2. Separações e configurações de fluxo. 1.3. Operações contínuas e descontínuas. 1.4. Operações unitárias e integração das operações unitárias. 1.5. Operações em estágios. 1.6. Operações em regime cinético e em estado não-permanente. | 2 |
| 2. Tubulações, válvulas e acessórios. 2.1. Dimensionamento de tubulações, juntas, válvulas e medidores de vazão. | 2 |
| 3. Transporte de fluidos e dimensionamento de bombas, ventiladores e compressores. 3.1. Bombeamento de líquidos. 3.2. Bombas de deslocamento positivo, bombas centrífugas, seleção e dimensionamento de bombas. 3.3. Compressão de gases. 3.4. Ventiladores e sopradores. 3.5. Compressores. 3.6. Seleção e dimensionamento de compressores. | 10 |
| 4. Agitação e mistura. 4.1. Vasos agitados. 4.2. Agitação e mistura. 4.3. Suspensão de partículas sólidas. 4.4. Operações de dispersão. 4.5. Seleção de agitadores e escalonamento. | 4 |
| 5. Sistemas particulados. 5.1. Caracterização de partículas. 5.2. Curvas de distribuição. 5.3. Fatores de forma. 5.4. Porosidade em leitos. 5.5. Classificação. 5.6. Peneiras. 5.7. Decantadores. 5.8. Separações Centrífugas. 5.9. Separações eletrostáticas. 5.10. Flotação. 5.11. Redução de tamanho de sólidos. 5.12. Equipamentos para cominuição de sólidos. | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Operações Unitárias I

Código:
ENQ 330

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 6. Escoamento ao redor de corpos submersos. 6.1. Escoamento em leitos. 6.2. Movimento de partículas em fluidos. 6.3. Velocidade terminal. | 4 |
| 7. Sedimentação. 7.1. Sedimentação de partículas finas. 7.2. Sedimentação de partículas maiores. 7.3. Cálculos de projeto. | 4 |
| 8. Filtração. 8.1. Teoria da filtração. 8.2. Tipos de filtros. 8.3. Equipamentos. 8.4. Cálculos de projeto. | 6 |
| 9. Centrifugação. 9.1. Ciclones. 9.2. Hidrociclones. 9.3. Decantadores centrífugos. 9.4. Filtração centrífuga. 9.5. Princípios da sedimentação centrífuga. 9.6. Ultracentrifugação. | 4 |
| 10. Escoamento através de leito fluidizado. 10.1. Escoamento através de leitos compactos. 10.2. Fluidização do leito. | 4 |
| 11. Transporte hidráulico e pneumático de partículas | 4 |
| 12. Visita técnica Aplicações dos conceitos a plantas industriais, com realização de uma visita técnica a empresa, indústria ou instituição de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias. | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Operações Unitárias I

Código:

ENQ 330

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7ª ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. GEANKOPLIS, C. J. <i>Transport processes and separation process principles (includes unit operations)</i> , 4ª ed., Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall, 2003. | 02 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GRISKEY, R. G. <i>Transport phenomena and unit operations: a combined approach</i> , Wiley-Interscience, 2006. | 01 |
| 2. BROWN, G. G. <i>et al. Operaciones básicas de la ingeniería química</i> , Barcelona: Marin, [s.d.]. | 01 |
| 3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7ª ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 4. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Particle technology & separation processes</i> , v. 2, 4ª edição, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. | 01 |
| 5. MASSARANI, G. <i>Fluidodinâmica em sistemas particulados</i> , 2ª Ed., Rio de Janeiro: e-papers editora, 2002. | 00 |
| 6. MASSARANI, G. <i>Problemas em sistemas particulados</i> , Blucher, 1984. | 01 |
| 7. JOAQUIM JÚNIOR, C. F., CEKINSKI, E., NUNHEZ, J. R., URENHA, L. C., <i>Agitação e mistura na indústria</i> , Rio de Janeiro: LTC editora, 2007. | 00 |
| 8. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Fluid Flow, Heat Transfer, Mass Transfer</i> , v. 2., 2002. | 01 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Operações Unitárias II

Código:
ENQ 331

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Operações unitárias com transferências de calor. | 2 |
| 2. Propriedades líquido-vapor da água. | 6 |
| 3. Tabelas de vapor de água. 3.1. Utilização de propriedades termofísicas em cálculos de equipamentos para operações unitárias com transferências de calor. | 6 |
| 4. Geradores de vapor. | 10 |
| 5. Trocadores de calor. 5.1. Tipos e projetos de trocadores de calor. | 10 |
| 6. Evaporadores. 6.1. Projeto de evaporadores a simples e múltiplos efeitos. | 10 |
| 7. Condensadores. | 4 |
| 8. Aplicações a plantas industriais. 8.1. Projetos de unidades industriais ou equipamentos envolvendo operações unitárias com transferências de calor. | 4 |
| 9. Visita técnica Aplicações dos conceitos a plantas industriais, com realização de uma visita técnica a empresa, indústria ou instituição de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias. | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Operações Unitárias II

Código:

ENQ 331

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A; S., WENZEL, L. A., CLUMP, C. W.; MAUS, L., ANDERSEN, L. B., <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOTT, P., <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7 th ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. GEANKOPLIS, C. J., <i>Transport processes and separation process principles (includes unit operations)</i> , 4 th ed., Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall, 2003. | 02 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GRISKEY, R. G., <i>Transport phenomena and unit operations: a combined approach</i> , Wiley-Interscience, 2006. | 01 |
| 2. BROWN, G. G. <i>et al.</i> , <i>Operaciones básicas de la ingeniería química</i> , Barcelona: Marin, [s.d.]. | 01 |
| 3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 4. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Particle technology & separation processes</i> , v. 2, 4 th edition, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. | 01 |
| 5. PRAUSNITZ, J. M.; LICHTENTHALER, R. N.; AZEVEDO, E. G. <i>Molecular thermodynamics of fluid phase equilibria</i> , 3 rd ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999 | 01 |
| 6. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Fluid Flow, Heat Transfer, Mass Transfer</i> , v. 2., 2002. | 01 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Operações Unitárias III

Código:
ENQ 332

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Transferência de massa entre fases. | 2 |
| 2. Adsorção. | 6 |
| 3. Destilação em colunas. 3.1. Destilação simples e multicomponente a pressão atmosférica. 3.2. Destilação <i>flash</i> . 3.3. Associação de colunas de destilação. 3.4. Método de McCabe-Thiele | 8 |
| 4. Absorção de gases. 4.1. Equipamentos principais e acessórios. | 6 |
| 5. Extração líquido-líquido. 5.1. Princípios e aplicações 5.2. Equipamentos industriais | 8 |
| 6. Extração sólido-líquido. 6.1. Princípios e aplicações 6.2. Equipamentos industriais | 6 |
| 7. Secagem. 7.1. Secadores industriais. | 4 |
| 8. Cristalização. | 6 |
| 9. Separação por membranas. 9.1. Princípios e aplicações. | 6 |
| 10. Visitas técnicas. 10.1. Aplicações dos conceitos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa e de balanços combinados de calor e massa a plantas industriais, com realização de duas visitas técnicas a empresas, indústrias ou instituições de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias. | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Operações Unitárias III

Código:

ENQ 332

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FOUST, A; S., WENZEL, L. A., CLUMP, C. W., MAUS, L., ANDERSEN, L. B., <i>Princípios das operações unitárias</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. | 20 |
| 2. McCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOTT, P., <i>Unit operations of chemical engineering</i> , 7 th ed., Boston: McGraw-Hill, 2005. | 09 |
| 3. GEANKOPLIS, C. J., <i>Transport processes and separation process principles (includes unit operations)</i> , 4 th ed., Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall, 2003. | 02 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GRISKEY, R. G., <i>Transport phenomena and unit operations: a combined approach</i> , Wiley-Interscience, 2006. | 01 |
| 2. BROWN, G. G. <i>et al.</i> , <i>Operaciones básicas de la ingeniería química</i> , Barcelona: Marin, [s.d.]. | 01 |
| 3. PERRY, R. H., GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 4. COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H., <i>Coulson & Richardson's Chemical Engineering – Particle technology & separation processes</i> , v. 2, 4 th edition, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. | 01 |
| 5. PRAUSNITZ, J. M., LICHTENTHALER, R. N., AZEVEDO, E. G., <i>Molecular thermodynamics of fluid phase equilibria</i> , 3 rd ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999 | 01 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.


PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA
Disciplina:
 Cinética e Cálculo de Reatores I

Código:
 ENQ 340

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Leis de velocidade e estequiometria Definição de taxa reacional Balanço molar Velocidade específica de reação Determinação da expressão da taxa | 8 |
| 2. Obtenção e avaliação de dados cinéticos em reatores descontínuos Método de meia-vida Método das taxas iniciais Método integral Método diferencial | 8 |
| 3. Balanço material em sistemas reacionais: Reatores ideais Tipos de reatores industriais Reator batelada Reator tanque agitado (CSTR) Reator tubular (PFR) | 6 |
| 4. Introdução ao projeto de reatores contínuos Tempo espacial e velocidade espacial Tempo de residência médio Projeto de reações simples | 8 |
| 5. Associação e comparação de reatores Reatores em série Reatores em paralelo Reator PFR com reciclo | 8 |
| 6. Cinética de reações complexas: Determinação de parâmetros cinéticos e aplicação no cálculo de reatores Reações reversíveis Reações em série Reações em paralelo Reações mistas Seletividade e otimização no projeto de reações complexas | 8 |
| 7. Reatores ideais não-isotérmicos | 8 |
| 8. Reatores ideais em regime transiente | 6 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Cinética e Cálculo de Reatores I

Código:

ENQ 340

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. LEVENSPIEL, O., <i>Engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2000. | 20 |
| 2. FOGLER, H. S., <i>Elementos de engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. | 09 |
| 3. SCHMAL, M.; <i>Cinética e reatores: Aplicação na Engenharia Química</i> , 1ª ed., Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2010. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SANTOS, A. M. N., <i>Reatores químicos – conceitos básicos e projetos de reatores ideais: uma abordagem tutorial</i> , vol. 1, Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1990. | 02 |
| 2. HILL Jr., CHARLES G., <i>An introduction to chemical engineering kinetics & reactor design</i> : John Wiley & Sons, 1977. | 00 |
| 3. NAUMAN, E. B., <i>Chemical reactor design, optimization and scaleup</i> , John Wiley & Sons, second edition, 2008. | 00 |
| 4. FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B., DE WILDE, J., <i>Chemical reactor analysis and design</i> , John Wiley and Sons, 3 rd edition, 2010. | 00 |
| 5. ROBERTS, G. W., <i>Reações químicas e reatores químicos</i> , 1ª Ed., LTC, 2010. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.


PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA
Disciplina:
 Cinética e Cálculo de Reatores II

Código:
 ENQ 341

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Cinética de reações enzimáticas Modelo de Michaelis-Menten: Determinação de parâmetros Inibição enzimática Aplicação ao cálculo de reatores contínuos e descontínuos | 6 |
| 2. Cinética da fermentação microbiana Etapas do crescimento celular Modelo do crescimento de Monod Estequiometria Projeto de reatores contínuos e descontínuos | 8 |
| 3. Cinética de reações não-elementares Mecanismos reacionais Definição do estado pseudo-estacionário Reações em cadeia Modelo de Rice-Herzfeld | 6 |
| 4. Reatores não ideais: Distribuição do tempo de residência Função de distribuição do tempo de residência Perturbação em pulso e degrau Determinação do tempo de residência médio e variância Diagnóstico de problemas em reatores | 8 |
| 5. Modelos de reatores não ideais Segregação Dispersão axial Tanques em série Modelos de dois parâmetros | 8 |
| 6. Cinética heterogênea: Leis de velocidade Etapas da reação catalítica heterogênea Mecanismo de Langmuir-Hinshelwood e Eley Rideal Proposição de uma expressão de taxa a partir de dados experimentais | 6 |
| 7. Difusão e reação em catalisadores porosos Difusão externa – Determinação do coeficiente de transferência de massa Difusão interna – Determinação do fator de efetividade | 8 |
| 8. Projeto de reatores catalíticos heterogêneos Leito fixo Leito de lama Leito fluidizado Leito gotejante | 10 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

 _____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Cinética e Cálculo de Reatores II

Código:

ENQ 341

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. LEVENSPIEL, O., <i>Engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2000. | 20 |
| 2. FOGLER, H. S., <i>Elementos de engenharia das reações químicas</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. | 09 |
| 3. SCHMAL, M., <i>Cinética e reatores: Aplicação na Engenharia Química</i> , 1ª ed., Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2010. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SANTOS, A. M. N., <i>Reatores químicos – conceitos básicos e projetos de reatores ideais: uma abordagem tutorial</i> , vol. 1, Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1990. | 02 |
| 2. HILL Jr., CHARLES G., <i>An introduction to chemical engineering kinetics & reactor design</i> : John Wiley & Sons, 1977. | 00 |
| 3. NAUMAN, E. B., <i>Chemical reactor design, optimization and scaleup</i> , John Wiley & Sons, second edition, 2008. | 00 |
| 4. FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B., DE WILDE, J., <i>Chemical reactor analysis and design</i> , John Wiley and Sons, 3 rd edition, 2010. | 00 |
| 5. ROBERTS, G. W., <i>Reações químicas e reatores químicos</i> , 1ª Ed., LTC, 2010. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Processos Orgânicos Industriais

Código:
ENQ 350

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Estrutura da indústria química. | 4 |
| 2. Matérias primas na indústria química – Fontes renováveis e não renováveis. Conceito de sustentabilidade. | 4 |
| 3. Processos fundamentais e matérias primas para indústrias orgânicas. | 4 |
| 4. Principais processos industriais orgânicos – Transformações químicas e bioquímicas. | 6 |
| 5. Derivados químicos da madeira. | 4 |
| 6. Celulose e Papel. | 6 |
| 7. Óleos vegetais, gorduras e ceras. | 4 |
| 8. Polímeros – Sintéticos e naturais. Biopolímeros. Compósitos. | 6 |
| 9. Petróleo, refinaria e petroquímica. | 6 |
| 10. Açúcar, álcool e alcoolquímica. Biorrefinaria. | 4 |
| 11. Gases combustíveis e gases industriais. | 4 |
| 12. Visita Técnica Aplicações dos conceitos a plantas industriais, com realização de uma visita técnica a empresa, indústria ou instituição de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias. | 8 |

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Experimentos e atividades em laboratório e/ou extra classe, envolvendo aplicações e desenvolvimento de processos orgânicos industriais: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Implementação de processos químicos orgânicos. 1.2. Cálculos de operacionalização. 1.3. Tratamento de dados. 1.4. Ampliação de escala. 1.5. Defesa de relatórios técnicos ou seminários em temas relacionados a processos orgânicos. 2. Tópicos de aulas práticas: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Derivados químicos da madeira (Obtenção de derivados químicos da madeira através da destilação). 2.2. Celulose e papel (Etapas de preparação de madeira para a polpação). 2.3. Óleos vegetais, gorduras e ceras (Síntese do éster de óleo vegetal). 2.4. Polímeros (Determinação do grau de polimerização). 2.5. Petróleo, refinaria e petroquímica (Síntese do poliestireno). 2.6. Açúcar, álcool e alcoolquímica (Fermentação açúcares e obtenção do etanol). | 30 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Processos Orgânicos Industriais

Código:

ENQ 350

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R. W., <i>Princípios elementares dos processos químicos</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. | 18 |
| 2. SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., <i>Indústrias de processos químicos</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. | 16 |
| 3. PERLINGEIRO, C. A. G., <i>Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2005. | 26 |
| 4. WONGTSCHOWSKI, P., <i>Indústria Química - Riscos e Oportunidades</i> , 2ª ed., Edgard Blücher, 2002. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. PERRY, R. H., GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 02 |
| 2. BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E. <i>Biotecnologia industrial: fundamentos</i> , vol. 1, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 3. SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W., <i>Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica</i> , vol. 2, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 09 |
| 4. LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., <i>Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos</i> , vol. 3, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 10 |
| 5. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., <i>Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos</i> , vol. 4, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 6. ALLEN, D. T., SHONNARD, D. R., <i>Green engineering: environmentally conscious design of chemical processes</i> , Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. | 00 |
| 7. BON, E. P. S., <i>Enzimas em biotecnologia - Produção, Aplicações e Mercado</i> . 1ª Ed., Interciência, 2008. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Processos Inorgânicos Industriais

Código:
ENQ 351

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Estrutura e matérias primas na indústria química. | 4 |
| 2. Processos fundamentais e matérias primas para indústrias inorgânicas. | 4 |
| 3. Principais processos industriais inorgânicos. | 4 |
| 4. Tratamento de água. | 4 |
| 5. Indústria do ácido sulfúrico. | 4 |
| 6. Indústrias de cloro e soda. | 6 |
| 7. Indústrias de fertilizantes. | 6 |
| 8. Indústria de tintas. | 6 |
| 9. Indústria siderúrgica. | 4 |
| 10. Indústria de cimento | 4 |
| 11. Indústrias cerâmicas. | 6 |
| 12. Visita técnica Aplicações dos conceitos a plantas industriais, com realização de uma visita técnica a empresa, indústria ou instituição de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias. | 8 |

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Experimentos e atividades em laboratório e/ou extra-classe, envolvendo aplicações e desenvolvimento de processos inorgânicos industriais. 1.1. Implementação de processos químicos inorgânicos. 1.2. Cálculos de operacionalização. 1.3. Tratamento de dados. 1.4. Ampliação de escala. 1.5. Defesa de relatórios técnicos ou seminários em temas relacionados a processos inorgânicos. 2. Tópicos de aulas práticas: 2.1. Processo de floculação de água. 2.2. Calcinação: Obtenção do Óxido de cálcio. 2.3. Extinção da cal: Obtenção do hidróxido de cálcio. 2.4. Caustificação: Obtenção do hidróxido de sódio. | 30 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Processos Inorgânicos Industriais

Código:

ENQ 351

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W., <i>Princípios elementares dos processos químicos</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. | 18 |
| 2. SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., <i>Indústrias de processos químicos</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. | 16 |
| 3. PERLINGEIRO, C. A. G. <i>Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2005 | 26 |
| 4. WONGTSCHOWSKI, P., <i>Indústria Química - Riscos e Oportunidades</i> , 2ª ed., Edgard Blücher, 2002. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B., <i>Engenharia química: princípios e cálculos</i> , 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 20 |
| 2. PERRY, R. H.; GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7 th ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 01 |
| 3. ALLEN, D. T.; SHONNARD, D. R., <i>Green engineering: environmentally conscious design of chemical processes</i> , Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. | 00 |
| 4. FAZENDA, J. M. R., <i>Tintas : Ciências e Tecnologia</i> , Edgard Blücher, 2009. | 00 |
| 5. MOULIJN, J. A.; MAKKEE, M., DIEPEN, A. V., <i>Chemical process technology</i> , Wiley, 2001. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Corrosão

Código:
ENQ 370

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Corrosão e sua importância econômica e social. | 4 |
| 2. Bases eletroquímicas de corrosão. | 6 |
| 3. Corrosão de metais. | 6 |
| 4. Corrosão eletroquímica. | 6 |
| 5. Passivação e diagramas de Pourbaix. | 4 |
| 6. Métodos experimentais em corrosão. | 4 |
| 7. Principais tipos de corrosão dos metais. | 6 |
| 8. Corrosão atmosférica. | 6 |
| 9. Corrosão associada a tensões mecânicas. | 6 |
| 10. Oxidação e corrosão quente. | 4 |
| 11. Corrosão de polímeros e materiais cerâmicos. | 4 |
| 12. Proteção contra a corrosão. | 4 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Corrosão

Código:

ENQ 370

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. GENTIL, V., <i>Corrosão</i> , 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. | 05 |
| 2. GEMELLI, E., <i>Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização</i> , LTC, 2001. | 00 |
| 3. JAMBO, H. C. M., Fofano, S., <i>Corrosão: Fundamentos, monitoração e controle</i> , Editora Ciência Moderna, 2008. | 00 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. TELLES, P. C. S., <i>Materiais para equipamentos de processo</i> , 6ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2003. | 03 |
| 2. CALLISTER Jr., W. D., <i>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 06 |
| 3. SMITH, W. F., <i>Princípios de ciência e engenharia de materiais</i> , 3ª ed., Lisboa: McGraw-Hill, 1998. | 06 |
| 4. VAN VLACK, L. H., <i>Princípios de ciência e tecnologia de materiais</i> , Rio de Janeiro: Campus, 1984. | 10 |
| 5. NUNES, L. P., <i>Fundamentos de resistência à corrosão</i> , Interciência, 2007. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Polímeros

Código:
 ENQ 371

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução | 4 |
| 2. Nomenclatura de polímeros | 4 |
| 3. Estrutura química dos monômeros | 4 |
| 4. Massa molar, determinação e caracterização das propriedades dos polímeros | 6 |
| 5. A estrutura macromolecular e interação com solventes | 6 |
| 6. Polímeros de interesse industrial | 6 |
| 7. Noções de nanotecnologia, compósitos e nanocompósitos | 4 |
| 8. Processos industriais de preparação dos principais monômeros | 6 |
| 9. Polímeros condutores de eletricidade e outros polímeros especiais | 4 |
| 10. Processos de preparação de polímeros | 6 |
| 11. Técnicas empregadas em polimerização | 6 |
| 12. Processos de transformação de compostos ou sistemas moldáveis em artefatos de borracha, de plástico e fibras | 4 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Polímeros

Código:
ENQ 371

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A. <i>Indústrias de processos químicos</i> , 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. | 16 |
| 2. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. <i>Princípios elementares dos processos químicos</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. | 18 |
| 3. MANO, E. B.; MENDES, L. C., <i>Introdução a Polímeros</i> , 2ª ed. Revisada e ampliada. Editora Edgard Blucher, 2001. | 01 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. TERAOKA, I., <i>Polymer solutions: an introduction to physical properties</i> , New York: Wiley-Interscience, 2002. | 00 |
| 2. HIEMENZ, P. C., <i>Polymer chemistry: the basic concepts</i> , New York: Marcel Dekker, 1984. | 00 |
| 3. RODOLFO Jr., A., NUNES, L. R., ORMANJI, W., et al., <i>Tecnologia do PVC</i> , São Paulo: ProEditora/Braskem, 2002. | 10 |
| 4. KRICHELDORF, H. R. (ed.), <i>Handbook of polymer synthesis, Part A</i> , New York: Marcel Dekker, 1992. | 01 |
| 5. SMITH, W. F., <i>Princípios de ciência e engenharia de materiais</i> , 3ª ed., Lisboa: McGraw-Hill, 1998. | 06 |
| 6. TELLES, P. C. S., <i>Materiais para equipamentos de processo</i> , 6ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2003. | 03 |
| 7. CALLISTER Jr., W. D., <i>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada</i> , 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. | 05 |
| 8. URBAN, D.; TAKAMURA, K. (eds.), <i>Polymer dispersions and their industrial applications</i> , Weinheim: Wiley-VCH, 2002. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Engenharia de Processos Biotecnológicos

Código:
 ENQ 450

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Histórico e evolução da engenharia bioquímica | 4 |
| 2. Agentes e matérias primas nos processos fermentativos industriais | 4 |
| 3. Equipamento para indústria de fermentação | 4 |
| 4. Cinética enzimática e crescimento microbiano | 6 |
| 5. Fermentação contínua e batelada: Modelagem de processos fermentativos | 10 |
| 6. Dimensionamento do sistema de aeração e agitação | 6 |
| 7. Esterilização do ar | 6 |
| 8. Fermentação com células imobilizadas | 6 |
| 9. Extrapolação de escala (ampliação e redução de escalas) em processos fermentativos | 6 |
| 10. Processos enzimáticos | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Engenharia de Processos Biotecnológicos

Código:

ENQ 450

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E., <i>Biotecnologia industrial: fundamentos</i> , vol. 1, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 2. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W., <i>Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica</i> , vol. 2, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 09 |
| 3. LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. <i>Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos</i> , vol. 3, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 10 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. KATOH, S.; YOSHIDA, F., <i>Biochemical Engineering: A textbook for engineers, chemists and Biologists</i> , Wiley-VCH, 2009. | 00 |
| 2. RATLEDG, C.; KRISTIANSEN, B., <i>Basic Biotechnology</i> , Cambridge University Press; 3 rd ed., 2006. | 00 |
| 3. MURTA, L., <i>Biocombustíveis de 2ª geração: Caminhos e conceitos para aproveitamento da biomassa e resíduos urbanos</i> , 2010. | 00 |
| 4. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A., <i>Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos</i> , vol. 4, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 5. DUTTA, R., <i>Fundamentals of biochemical engineering</i> , Springer, 2010. | 00 |
| 6. BON, E. P. S., <i>Enzimas em biotecnologia - Produção, Aplicações e Mercado</i> . 1ª Ed., Interciência, 2008. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Modelagem e Simulação de Processos Químicos

Código:
 ENQ 451

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução à modelagem matemática de processos químicos | 4 |
| 2. Desenvolvimento de modelos matemáticos: Balanços de massa, energia e quantidade de movimento | 10 |
| 3. Linearização de sistemas | 6 |
| 4. Soluções de equações diferenciais usando transformadas de Laplace | 7 |
| 5. Funções de transferência e modelos de entrada-saída | 6 |
| 6. Comportamento dinâmico de sistemas de primeira ordem | 8 |
| 7. Comportamento dinâmico de sistemas de segunda ordem | 8 |
| 8. Comportamento dinâmico de sistemas complexos | 5 |
| 9. Análise de respostas freqüenciais: Diagramas de Bode e Nyquist | 6 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Modelagem e Simulação de Processos Químicos

Código:

ENQ 451

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. <i>Process dynamics and control</i> , Hoboken: Wiley, 2004. | 02 |
| 2. OGATA, K., <i>Engenharia de controle moderno</i> , 4ª ed., Prentice Hall, 2004. | 11 |
| 3. STEPHANOPOULOS, G., <i>Chemical process control – An introduction to theory and practice</i> , Prentice-Hall, 1984. | 01 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ALTMANN, W., <i>Practical process control for engineers and technicians</i> , Newnes, 2005. | 00 |
| 2. BEQUETTE, B. W., <i>Process control: modeling, design and simulation</i> , Prentice Hall, 2003. | 00 |
| 3. LUYBEN, W. L., <i>Chemical reactor design control</i> , Wiley Interscience, 2007. | 00 |
| 4. OGUNNAIKE, B. A., Ray, W. H., <i>Process dynamics, modeling, and control (Topics in Chemical Engineering)</i> , Oxford University Press, 1994. | 00 |
| 5. NISE, N. S., <i>Engenharia de sistemas de controle</i> , 5ª ed., LTC, 2009. | 03 |
| 6. LUYBEN, W. L., <i>Process modeling, simulation and control for chemical engineers</i> , McGraw Hill, 1989. | 00 |
| 7. ALVES, J. L. L., <i>Instrumentação, controle e automação de processos</i> , 2ª ed., LTC, 2010. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Código:

ENQ 452

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução a controle e instrumentação industrial de processos Transdutores e transmissores Elementos finais de controle Linhas de transmissão Graus de liberdade no controle de processos Seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas | 8 |
| 2. Introdução ao controle "feedback" Modos básicos de controle Controladores PID Controladores "on-off" | 6 |
| 3. Comportamento dinâmico e projeto de controladores "feedback" Representação em diagrama de blocos Funções de transferência em malha fechada Sistema de controle simples em malha fechada Ajuste de controladores | 10 |
| 4. Análise de estabilidade de sistemas "feedback" Diagrama das raízes | 7 |
| 5. Malhas de controle em cascata | 8 |
| 6. Controladores "feedforward" e "ratio control" Ajuste de controladores | 6 |
| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
| Simulação computacional para estudo e identificação de modelos de processos e ajuste de controladores. | 30 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Código:

ENQ 452

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. <i>Process dynamics and control</i> , Hoboken: Wiley, 2004. | 02 |
| 2. OGATA, K., <i>Engenharia de controle moderno</i> , 4ª ed., Prentice Hall, 2004. | 11 |
| 3. STEPHANOPOULOS, G., <i>Chemical process control – An introduction to theory and practice</i> , Prentice-Hall, 1984. | 01 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ALTMANN, W., <i>Practical process control for engineers and technicians</i> , Newnes, 2005. | 00 |
| 2. BEQUETTE, B.W., <i>Process control: modeling, design and simulation</i> , Prentice Hall, 2003. | 00 |
| 3. LUYBEN, W. L., <i>Chemical reactor design control</i> , Wiley Interscience, 2007. | 00 |
| 4. OGUNNAIKE, B. A., Ray, W. H., <i>Process dynamics, modeling and control (Topics in Chemical Engineering)</i> , Oxford University Press, 1994. | 00 |
| 5. NISE, N. S., <i>Engenharia de sistemas de controle</i> , 5ª ed., LTC, 2009. | 03 |
| 6. LUYBEN, W. L., <i>Process modeling, simulation and control for chemical engineers</i> , McGraw Hill, 1989. | 00 |
| 7. ALVES, J. L. L., <i>Instrumentação, controle e automação de processos</i> , 2ª ed., LTC, 2010. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Engenharia de Processos Biotecnológicos

Código:
ENQ 453

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Histórico e evolução da engenharia bioquímica | 4 |
| 2. Agentes e matérias primas nos processos fermentativos industriais | 4 |
| 3. Equipamento para indústria de fermentação | 4 |
| 4. Cinética enzimática e crescimento microbiano | 6 |
| 5. Fermentação contínua e batelada: Modelagem de processos fermentativos | 10 |
| 6. Dimensionamento do sistema de aeração e agitação | 6 |
| 7. Esterilização do ar | 6 |
| 8. Fermentação com células imobilizadas | 6 |
| 9. Extrapolação de escala (ampliação e redução de escalas) em processos fermentativos | 6 |
| 10. Processos enzimáticos | 8 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Engenharia de Processos Biotecnológicos

Código:

ENQ 453

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E., <i>Biotecnologia industrial: fundamentos</i> , vol. 1, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 2. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W., <i>Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica</i> , vol. 2, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 09 |
| 3. LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., <i>Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos</i> , vol. 3, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 10 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. KATOH, S., YOSHIDA, F., <i>Biochemical Engineering: A textbook for engineers, chemists and Biologists</i> , Wiley-VCH, 2009. | 00 |
| 2. RATLEDG, C., KRISTIANSEN, B., <i>Basic Biotechnology</i> , Cambridge University Press; 3 rd ed., 2006. | 00 |
| 3. MURTA, L., <i>Biocombustíveis de 2ª geração: Caminhos e conceitos para aproveitamento da biomassa e resíduos urbanos</i> , AGBOOK, 2010. | 00 |
| 4. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., <i>Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos</i> , vol. 4, São Paulo: Edgard Blücher, 2001. | 11 |
| 5. DUTTA, R., <i>Fundamentals of biochemical engineering</i> , Springer, 2010. | 00 |
| 6. BON, E. P. S., <i>Enzimas em biotecnologia - Produção, Aplicações e Mercado</i> . 1ª Ed., Interciência, 2008. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Projetos I

Código:
 ENQ 460

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Introdução a projetos industriais. | 3 |
| 2. Engenharia de projetos industriais. | 3 |
| 3. Análise de projetos industriais. | 5 |
| 4. Administração da produção. | 3 |
| 5. Caracterização de processos produtivos. | 3 |
| 6. Estratégia de produção. | 3 |
| 7. Planejamento e controle da produção. | 5 |
| 8. Tecnologias de processamentos. | 3 |
| 9. Investimento e financiamento. | 3 |
| 10. Custos. | 3 |
| 11. Análise econômica. | 3 |
| 12. Análise de sensibilidade e risco. | 3 |
| 13. Aplicações dos conceitos a plantas industriais. | 5 |

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Confeção de um projeto para a indústria, observando os assuntos abordados na parte teórica e em outras disciplinas do curso. Implementação. Cálculos de operacionalização. Simulação e otimização. Defesa do projeto. | 30 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
 ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Projetos I

Código:
ENQ 460

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. PETERS, M. S., TIMMERHAUS, K. D., WEST, R. E. W., <i>Plant design and economics for chemical engineers</i> , 5ª ed., MC Graw-Hill, 2003. | 00 |
| 2. TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W. B., SHAUWITZ, J. A., <i>Analysis, synthesis, and design of chemical processes</i> , 3ª ed., New Jersey: Prentice Hall, 2009. | 00 |
| 3. PERLINGEIRO, C. A. G. <i>Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2005. | 26 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SEADER, J. D., SEIDER, W. D., LEWIN, D., <i>Process design principles</i> , New York: Wiley, 1999. | 00 |
| 2. TOWLER, G., SINNOTT, R. K., <i>Chemical Engineering design: Principles, practice and economics of plant and process design</i> , Butterworth-Heinemann, 2007. | 00 |
| 3. PERRY, R. H., GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7ª ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 02 |
| 4. COUPER, J. R., PENNEY, W. R., FAIR, J. R., WALAS, S. M., <i>Chemical process equipment: Selection and design</i> , 2ª ed., Gulf Professional Publishing, 2009. | 00 |
| 5. SMITH, R. M., <i>Chemical process: Design and integration</i> , 2ª ed., Wiley, 2005. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Projetos II

Código:
 ENQ 461

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Projetos no âmbito de engenharia química. | 3 |
| 2. Mercado consumidor. | 5 |
| 3. Tamanho. | 5 |
| 4. Localização. | 5 |
| 5. Edificação industrial e arranjo físico. | 5 |
| 6. Seleção de materiais e equipamentos de processos. | 7 |
| 7. Dimensionamento de projetos industriais. | 7 |
| 8. Otimização e desenvolvimento de um projeto. | 8 |

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Confeção de um projeto para a indústria, observando os assuntos abordados na parte teórica e em outras disciplinas do curso. Implementação. Cálculos de operacionalização. Simulação e otimização. Defesa do projeto. | 30 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
Projetos II

Código:
ENQ 461

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. PETERS, M. S., TIMMERHAUS, K. D., WEST, R. E. W., <i>Plant design and economics for chemical engineers</i> , 5ª ed., MC Graw-Hill, 2003. | 00 |
| 2. TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W. B., SHAUWITZ, J. A., <i>Analysis, synthesis, and design of chemical processes</i> , 3ª ed., New Jersey: Prentice Hall, 2009. | 00 |
| 3. PERLINGEIRO, C. A. G., <i>Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos</i> , São Paulo: Edgard Blücher, 2005. | 26 |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. SEADER, J. D., SEIDER, W. D., LEWIN, D., <i>Process design principles</i> , New York: Wiley, 1999. | 00 |
| 2. TOWLER, G., SINNOTT, R. K., <i>Chemical Engineering design: Principles, practice and economics of plant and process design</i> , Butterworth-Heinemann, 2007. | 00 |
| 3. PERRY, R. H., GREEN, D. W., <i>Perry's chemical engineering handbook</i> , 7ª ed., New York: McGraw-Hill, 1997. | 02 |
| 4. COUPER, J. R., PENNEY, W. R., FAIR, J. R., WALAS, S. M., <i>Chemical process equipment: Selection and design</i> , 2ª ed., Gulf Professional Publishing, 2009. | 00 |
| 5. SMITH, R. M., <i>Chemical process: Design and integration</i> , 2ª ed., Wiley, 2005. | 00 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.
ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Atividades Complementares em Engenharia Química

Código:

ENQ 470

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Na disciplina o estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, participação e apresentação de trabalhos e resumos em seminários e congressos, conferências, semanas de estudos e similares, publicação de artigos em revistas e outros meios bibliográficos, realização de estágios não curriculares e de atividades de extensão. A carga horária será contabilizada mediante uma tabela de pontuação, após cada avaliação de relatórios e certificados das atividades cumpridas no final de cada período, registradas sistematicamente na coordenação do curso. | 180 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Atividades Complementares em Engenharia Química

Código:

ENQ 470

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em seus estudos. | - |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Tópicos Especiais em Engenharia Química I

Código:

ENQ 471

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Disciplina sobre temas de atualização, de conteúdo variável, escolhido a cada oferecimento para cobrir áreas da comunicação não atendidas pelas disciplinas regulares do curso. Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável. | 60 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Tópicos Especiais em Engenharia Química I

Código:

ENQ 471

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em seus estudos. | - |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Tópicos Especiais em Engenharia Química II

Código:

ENQ 472

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Disciplina sobre temas de atualização, de conteúdo variável, escolhido a cada oferecimento para cobrir áreas da comunicação não atendidas pelas disciplinas regulares do curso. Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável. | 60 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Tópicos Especiais em Engenharia Química II

Código:

ENQ 472

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em seus estudos. | - |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Tópicos Especiais em Engenharia Química II

Código:

ENQ 473

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Disciplina sobre temas de atualização, de conteúdo variável, escolhido a cada oferecimento para cobrir áreas da comunicação não atendidas pelas disciplinas regulares do curso. Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável. | 60 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

| | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia Química II | Código: ENQ 473 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em seus estudos. | - |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:

Trabalho de Conclusão de Curso

Código:

ENQ 490

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS PRÁTICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>1. Trabalho individual ou em grupo, a critério de um professor orientador, com tema de livre escolha do aluno ou grupo, relacionado com suas atribuições profissionais.</p> <p>O trabalho deve ser desenvolvido com o apoio de um professor orientador escolhido pelo estudante ou grupo.</p> <p>O trabalho deve proporcionar a cada estudante a oportunidade de sintetizar e integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.</p> <p>O relatório final, na forma de projeto e/ou monografia, será submetido a uma banca de avaliação, composta por pelo menos três professores, com apresentação oral aberta ao público.</p> | 150 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

| | |
|------------------------------------------------------|---------------------------|
| Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso | Código: ENQ 490 |
|------------------------------------------------------|---------------------------|

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em sua apresentação e estudos. | - |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica ao tema selecionado para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Observações importantes:

1. Disciplinas podem conter carga horária teórica e prática.
2. Nas disciplinas de Estágio e Estágio Supervisionado deve-se observar as seguintes normas:
 - (a) Devem possuir 0 (zero) créditos
 - (b) Devem possuir somente carga horária prática
 - (c) A carga horária prática semanal deve ser um valor múltiplo de 3h
 - (d) A carga horária prática total deve ser um valor múltipla de 45h
3. A ementa de uma disciplina, por definição, é o conjunto dos tópicos listados, como componentes a serem lecionados em sua parte teórica (item 4.1).
4. Para os cursos em que disciplinas optativas estão organizadas em grupos cada disciplina só poderá figurar em um único grupo.
5. Nas bibliografias informar o número total de exemplares existente na Biblioteca Central e em Bibliotecas Setoriais.
6. Pré-requisitos e co-requisitos podem ser dados em uma fórmula contendo os conectivos "e" e "ou", usando-se parênteses para evitar ambigüidade de interpretação, por exemplo: (BVE201 **ou** BVE 210) e (BQI100 **ou** BQI103 **ou** BQI201)
7. Use somente a tecla **TAB** (ou tecla de parágrafo) para caminhar nos campos dos itens **1. IDENTIFICAÇÃO** e **3. OFERECIMENTO AOS CURSOS**.
8. Use a tecla **TAB** para incluir novas linhas nos itens **4. UNIDADES E ASSUNTOS** e **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina:
 Estágio Supervisionado

Código:
 ENQ 491

UNIDADES E ASSUNTOS

| AULAS TEÓRICAS | Nº DE HORAS-AULA: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p>1. O estágio supervisionado visa dar ao aluno experiência prática pré-profissional colocando-o em contato com a realidade da engenharia química, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas privadas e públicas os conhecimentos adquiridos no curso, ampliando, assim, sua formação profissional.</p> <p>Com a concordância da Comissão Coordenadora do curso, o estudante poderá desenvolver suas atividades de estágio supervisionado em laboratórios de instituições de ensino superior que desenvolvam atividades afins à Engenharia Química.</p> <p>Em qualquer caso, deverá ser apresentado um relatório final, na forma de projeto e/ou monografia, submetido a uma banca de avaliação, composta por pelo menos três professores, com apresentação oral aberta ao público.</p> | 180 |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Nº:

FOLHA:

RUBRICA:

PROPOSTA DE PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

| | |
|----------------------------------------------|---------------------------|
| Disciplina: Estágio Supervisionado | Código: ENQ 491 |
|----------------------------------------------|---------------------------|

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso que tenham relação direta com o assunto abordado pelo aluno em sua apresentação e estudos. | - |

| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | NÚMERO DE EXEMPLARES NA BIBLIOTECA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Livros usados durante o curso e/ou outros que possam ter aplicação específica ao tema selecionado para desenvolvimento do trabalho solicitado. | - |

APROVADO PELO DEPARTAMENTO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.

APROVADO PELA CÂMARA DE ENSINO:

_____ REUNIÃO, DE ____/____/____.

ATA N.º ____/____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

EST105 Iniciação à Estatística

Departamento de Estatística - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT140 ou MAT141 ou MAT145 ou MAT146

Ementa

Conceitos introdutórios. Estatística descritiva. Regressão linear simples e correlação amostral. Introdução à teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de variáveis aleatórias. Esperança matemática, variância e covariância. Distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Testes de significância: qui-quadrado, F e t.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Administração | Obrigatória | 3 |
| Agronomia | Obrigatória | 3 |
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 2 |
| Ciência da Computação | Obrigatória | 2 |
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Obrigatória | 3 |
| Ciências Biológicas(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Ciências Contábeis | Obrigatória | 3 |
| Ciências Econômicas(CEN) | Obrigatória | 5 |
| Ciências Econômicas(CEG) | Obrigatória | 5 |
| Cooperativismo | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Florestal | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 5 |
| Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Licenciatura em Física(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 7 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 3 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 5 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 5 |
| Zootecnia | Obrigatória | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|-------------|----------|---|
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

EST105 Iniciação à Estatística

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Conceitos introdutórios 1.1. Conceitos de estatística, população e amostra 1.2. O estudo e o uso da estatística | 2 |
| 2 | Estatística descritiva 2.1. Apresentação de dados numéricos 2.2. Medidas de posição e de dispersão | 8 |
| 3 | Regressão linear simples e correlação amostral 3.1. Regressão linear simples: o modelo estatístico e estimação dos parâmetros 3.2. Correlação: o coeficiente de correlação amostral entre duas variáveis aleatórias X e Y 3.3. Aplicações | 6 |
| 4 | Introdução à teoria da probabilidade 4.1. Espaço amostral 4.2. Eventos 4.3. Conceitos de probabilidade 4.4. Teoremas do cálculo de probabilidade 4.5. Probabilidade condicional e independência estocástica 4.6. Teorema de Bayes 4.7. Aplicações | 10 |
| 5 | Variáveis aleatórias discretas e contínuas 5.1. Conceito de variável aleatória 5.2. Variável aleatória discreta 5.3. Variável aleatória contínua | 2 |
| 6 | Funções de variáveis aleatórias 6.1. Variáveis aleatórias discretas: funções de probabilidade 6.2. Variáveis aleatórias contínuas: funções densidade de probabilidade 6.3. Variáveis aleatórias bidimensionais 6.4. Aplicações | 4 |
| 7 | Esperança matemática, variância e covariância 7.1. Esperança matemática de variáveis aleatórias 7.2. Propriedades de esperança matemática | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 7.3. Variância de variáveis aleatórias 7.4. Propriedades de variância 7.5. Covariância e suas propriedades 7.6. Coeficiente de correlação populacional | |
| 8 | Distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas 8.1. Distribuições de variáveis aleatórias discretas: uniforme, binomial e Poisson 8.2. Distribuição de variáveis aleatórias contínuas: uniforme e normal 8.3. Aplicações | 12 |
| 9 | Testes de significância: qui-quadrado, F e t 9.1. Alguns conceitos sobre testes de hipóteses 9.2. Tipos de erros 9.3. Procedimentos para se efetuar um teste de significância 9.4. Os testes de qui-quadrado, F e t | 12 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

EST105 Iniciação à Estatística

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BUSSAB, W. O. and MORETTIN, P. A. Estatística básica - métodos quantitativos. 4.ed. São Paulo: Atual, 1987.
- 2 - COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
- 3 - FONSECA, J. S. e MARTINS, G. A. Curso de estatística. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1982.
- 4 - GATTÁS, R.R. Elementos de probabilidade e inferência. São Paulo: Atlas, 1978.
- 5 - MEYER, P. L. Probabilidade - aplicações à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987.
- 6 - SPIEGEL, M. R. Estatística. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS101 Fundamentos de Física Geral

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 5 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 5 | 0 | 5 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 75 | 0 | 75 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT140 ou MAT144 ou MAT146

Ementa

Leis de Newton. Cinemática. Leis de conservação. Movimento harmônico e ondas. Hidrostática e fluidos. Termodinâmica. Eletricidade e magnetismo. Radiação e matéria.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciências Biológicas(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC) | Obrigatória | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS101 Fundamentos de Física Geral

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Leis de Newton 1.1. Vetores 1.2. Força 1.3. Inércia 1.4. Atrito | 10 |
| 2 | Cinemática 2.1. Movimento retilíneo 2.2. Movimento circular 2.3. Movimento de satélites | 10 |
| 3 | Leis de conservação 3.1. Trabalho e energia 3.2. Potência 3.3. Momento linear 3.4. Momento angular | 10 |
| 4 | Movimento harmônico e ondas 4.1. Frequência e período 4.2. Som e audição 4.3. Óptica e visão 4.4. Formatação de imagens e instrumentos ópticos | 10 |
| 5 | Hidrostática e fluidos 5.1. Densidade, pressão 5.2. Empuxo 5.3. Escoamento | 5 |
| 6 | Termodinâmica 6.1. Temperatura e calor 6.2. Condução de calor 6.3. Transformações de fase 6.4. Primeira lei da termodinâmica 6.5. Segunda lei da termodinâmica | 13 |
| 7 | Eletricidade e magnetismo 7.1. Força elétrica | 10 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 7.2. Voltagem e corrente elétrica 7.3. Circuitos e instrumentos elétricos 7.4. Força magnética 7.5. Corrente elétrica e magnetismo | |
| 8 | Radiação e matéria 8.1. Espectro eletromagnético 8.2. Átomo de Bohr e o espectro de emissão atômico | 7 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS101 Fundamentos de Física Geral

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKEK, J. Fundamentos da física, Vol. 3, 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKEK, J. Fundamentos da física, Vol. 4, 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKEK, J. Fundamentos da física, Vol. 1, 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996
- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKEK, J. Fundamentos da física, Vol. 2, 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996
- 5 - HEWITT, Paul, G. Física Conceitual, 9ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008

Bibliografia Complementar:

- 6 - HYLIARD, N. C.; BIGGIN, H. C. Physics for applied biologists. Edward Arnold, 1977
- 7 - OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. Harper & Row do Brasil, 1982



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS120 Laboratório de Física

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 2 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 0 | 2 | 2 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 0 | 30 | 30 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS191 ou FIS201 ou FIS206

Ementa

Sistemas de unidades, medidas e erros, gráficos e regressão linear. Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos. Oscilações, ondas e óptica. Termodinâmica. Eletromagnetismo e circuitos de corrente contínua e alternada. Física moderna.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciência e Tecnologia de Laticínios | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Agronomia | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS120 Laboratório de Física

FIS120 Laboratório de Física

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Sistemas de unidades, medidas e erros, gráficos e regressão linear | 4 |
| 2 | Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos | 6 |
| 3 | Oscilações, ondas e óptica | 6 |
| 4 | Termodinâmica | 6 |
| 5 | Eletromagnetismo e circuitos de corrente contínua e alternada | 6 |
| 6 | Física moderna | 2 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS120 Laboratório de Física

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

1 - SEARS, F.; SEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. Física. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos. 1983. Volumes 1, 2, 3 e 4.

2 - Textos preparados por professores do Departamento de Física.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS202 Física II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (MAT140 ou MAT141 ou MAT144 ou MAT146)

Ementa

Fluidos. Ondas em meios elásticos. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica. Óptica física. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Física(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Física(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 3 |
| Ciência da Computação | Optativa | - |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS202 Física II

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Fluidos 1.1. Definição e propriedades básicas dos fluidos 1.2. Fluidos em repouso 1.3. Princípios de Pascal e Arquimedes 1.4. escoamento 1.5. Princípio de Bernoulli e suas aplicações | 6 |
| 2 | Ondas em meios elásticos 2.1. Conceito de onda 2.2. Ondas progressivas. 2.3. Velocidades de propagação, comprimento de onda e frequência 2.4. Princípio de superposição 2.5. A equação de onda 2.6. Interferência 2.7. Ondas estacionárias e ressonância 2.8. Ondas sonoras 2.9. Intensidade e nível sonoro 2.10. Batimentos 2.11. Efeito Doppler | 8 |
| 3 | Natureza e propagação da luz 3.1. Ondas eletromagnéticas: propagação e propriedades 3.2. O espectro eletromagnético 3.3. Geração de ondas eletromagnéticas | 4 |
| 4 | Óptica geométrica 4.1. Limitações da óptica geométrica 4.2. Reflexão e refração 4.3. Formação de imagem em espelhos planos e esféricos 4.4. Formações de imagem em lentes delgadas 4.5. Instrumentos ópticos | 12 |
| 5 | Óptica física 5.1. Interferência de ondas eletromagnéticas 5.2. Princípio de Huygens 5.3. A experiência de Young 5.4. A interferência em películas finas 5.5. Difração em fenda simples e em orifício circular 5.6. Difração e limite de resolução de instrumentos ópticos | 12 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 5.7. Redes de difração 5.8. Difração de raios x | |
| 6 | Temperatura 6.1. Conceitos de temperatura 6.2. Escalas termométricas 6.3. Dilatação térmica | 4 |
| 7 | Termodinâmica 7.1. Calor 7.2. Absorção de calor pela matéria 7.3. Primeira lei da termodinâmica 7.4. Processos de transferência de calor 7.5. Lei dos gases ideais 7.6. Processos termodinâmicos 7.7. Segunda lei da termodinâmica 7.8. Máquinas térmicas e refrigeradores 7.9. Ciclo e teorema de Carnot 7.10. Irreversibilidade e entropia | 8 |
| 8 | Teoria cinética dos gases 8.1. Teoria cinética x termodinâmica 8.2. Movimento browniano 8.3. Visão microscópica da equação de estado dos gases ideais 8.4. Livre caminho médio 8.5. Função distribuição de Maxwell-Boltamann | 6 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS202 Física II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - YOUNG; FREEDMAN; SEARS; ZEMANSKY. Física II. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

Bibliografia Complementar:

2 - ALONSO, M. & FINN, E.J. Física. São Paulo: Addison-Wesley, 1999.

3 - EISBERG, R.M. & LERNER, L. S. Física - fundamentos e aplicações. Vols 2 e 4. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

4 - FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The feynman lectures on physics. Vol. 1, Reading: Addison-Weslwy, 1964.

5 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos de física. Vol. 2 e 4. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

6 - NUSSENZEIVG, H. M. Curso de física básica. Vols. 2 e 4. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.

7 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. Vols. 2 e 4. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1983.

8 - TIPLER, P.A. Física. Vol. 1 e 2. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS203 Física III

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (MAT145 ou MAT147 ou MAT241* ou MAT243*)

Ementa

Força e campo elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência, correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Propriedades magnéticas da matéria.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 5 |
| Ciência da Computação | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 3 |
| Física(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Física(LIC) | Obrigatória | 3 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 5 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 5 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS203 Física III

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Força e campo elétricos 1.1. Fenômenos eletrostáticos 1.2. Lei de Coulomb 1.3. Campos elétricos e linhas de forças 1.4. Campos elétricos de cargas distribuídas continuamente 1.5. Lei de Gauss 1.6. Aplicações da lei de Gauss | 10 |
| 2 | Potencial elétrico 2.1. Energia potencial elétrica 2.2. Potencial e superfícies equipotenciais 2.3. Relação entre o campo e o potencial elétrico 2.4. Cálculo do potencial a partir do campo 2.5. Potencial devido à cargas putiniformes e à distribuições contínuas de carga 2.6. Cálculo do campo a partir do potencial | 6 |
| 3 | Capacitância e dielétricos 3.1. Conceito de capacitância 3.2. Cálculo da capacitância para diferentes geometrias 3.3. Associação de capacitadores 3.4. Armazenamento de energia na campo elétrico 3.5. Dielétricos 3.6. Dielétricos e a lei de Gauss 3.7. Capacitadores e dielétricos | 4 |
| 4 | Resistência, correntes e circuitos elétricos 4.1. Cargas em movimento, corrente elétrica e densidade de corrente 4.2. Resistência e resistividade - Lei de Ohm 4.3. Associação de resistores 4.4. A lei de Ohm e a resistividade sob um ponto de vista microscópico 4.5. Energia e potência em circuitos elétricos 4.6. Análise de circuitos de uma única malha 4.7. Análise de circuitos de malhas múltiplas 4.8. Circuitos RC | 6 |
| 5 | Campo magnético 5.1. Conceito de campo magnético 5.2. Força magnética sobre as cargas em movimento - definição de vetor B 5.3. Movimento de cargas na presença do campo magnético | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 5.4. Força magnética sobre condutores transportando correntes 5.5. Torque sobre bobina transportando corrente 5.6. Dipolo magnético | |
| 6 | Lei de Ampère 6.1. Campo magnético gerado por uma distribuição de correntes 6.2. Lei de Biot e Sarvat 6.3. Interação magnética entre condutores transportando corrente 6.4. Lei de Ampère 6.5. Aplicações da lei de Ampère | 6 |
| 7 | Lei de Indução de Faraday 7.1. Estudo do fenômeno da indução magnética 7.2. Fluxo magnético - lei de faraday 7.3. A lei de Lenz 7.4. Campo magnético induzido 7.5. Revisão do conceito de potencial elétrico | 4 |
| 8 | Indutância e oscilações eletromagnéticas 8.1. Conceito de indutância 8.2. Auto-indução 8.3. Circuito LR 8.4. Energia armazenada num campo magnético 8.5. Indutância mútua 8.6. Oscilações em circuito LC 8.7. Oscilações em circuito RLC 8.8. Oscilações forçadas e ressonância | 8 |
| 9 | Correntes alternadas 9.1. Conceito de tensão e corrente alternada 9.2. Circuitos puramente R, L ou C alimentado por uma tensão alternada 9.3. Fasores 9.4. Circuito RLC 9.5. Potência em circuitos de corrente alternada 9.6. Transformador | 8 |
| 10 | Propriedades magnéticas da matéria 10.1. O momento angular orbital e o magnetismo 10.2. Lei de Gauss do magnetismo 10.3. Paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS203 Física III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 4. ed. v. 3 e 4. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

Bibliografia Complementar:

2 - ALONSO, M.; FINN, E.J. Física. São Paulo: Addison-Wesley, 1999.

3 - FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R.B.; SANS, M. The feynman lectures on physics. v. 2. Reading: Addison-Wesley, 1964.

4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física, v. 3 e 4. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993.

5 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vols. 3 e 4. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

6 - TIPLER, P. A. Física. 2.ed. Vols 2. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS233 Mecânica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 ou MAT146

Ementa

Estática das partículas em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Arquitetura e Urbanismo | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 4 |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS233 Mecânica

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Estática das partículas em três dimensões 1.1. Resultante de forças concorrentes no espaço 1.2. Isolamento de corpos 1.3. Condições de equilíbrio | 4 |
| 2 | Estática dos corpos rígidos em três dimensões 2.1. Momento e conjugado 2.2. Redução de sistemas de forças 2.3. Reações dos apoios e conexões 2.4. Suficiência de vínculos | 8 |
| 3 | Forças distribuídas 3.1. Centro de gravidade 3.2. Centróides de linhas, áreas e volumes 3.3. Superfícies e corpos de revolução 3.4. Cargas distribuídas em cabos e vigas 3.5. Momento de inércia de uma superfície 3.6. Momento de inércia de um corpo | 16 |
| 4 | Análise de estruturas 4.1. Forças internas 4.2. Treliças planas, métodos dos nós 4.3. Estruturas de máquinas 4.4. Forças cortantes e momento fletor | 16 |
| 5 | Cinemática dos corpos rígidos 5.1. Translação e rotação com eixo fixo 5.2. Movimento plano geral 5.3. Centro instantâneo de rotação 5.4. Movimento espacial com ponto fixo 5.5. Movimento espacial geral | 6 |
| 6 | Dinâmica dos corpos rígidos 6.1. Centro de massa e massa reduzida de um sistema de partículas 6.2. Energia e momento angular de um sistema de partículas 6.3. Momentos de inércia em relação a um eixo 6.4. Forças e aceleração no movimento plano 6.5. Trabalho e energia no movimento plano | 10 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 6.6. Impulso e momentum no movimento plano 6.7. Momento angular em três dimensões 6.8. Rotação em torno de um ponto 6.9. Movimento plano geral | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS233 Mecânica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros. 2 vols. McGraw-Hill. São Paulo. 1975.
- 2 - BRANSON, L.K. Mecânica. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos. 1974.
- 3 - MERIAN, J.L. Estática e dinâmica. 2 vols. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1977.
- 4 - TIMO SHENKO, S.; YOUNG, D.H. Mecânica técnica. 2 vols. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos. 1975.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

INF100 Introdução à Programação I

Departamento de Informática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 2 | 2 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 30 | 30 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Elementos de uma linguagem algorítmica. Comandos básicos da linguagem. Algoritmos x programas. Tipos estruturados de dados. Subprogramas. Técnicas básicas de programação.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 1 |
| Física(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Física(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Obrigatória | 3 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

INF100 Introdução à Programação I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Elementos de uma linguagem algorítmica 1.1. Conjunto de caracteres 1.2. Identificadores e palavras-chaves 1.3. Constantes e variáveis 1.4. Expressões aritméticas e lógicas 1.5. Partes de um algoritmo | 2 |
| 2 | Comandos básicos da linguagem 2.1. Comandos de atribuição 2.2. Comandos de entrada e de saída 2.3. Estruturas seqüenciais: comandos compostos 2.4. Estruturas condicionais: comandos condicionais 2.5. Estruturas repetitivas: comandos repetitivos | 4 |
| 3 | Algoritmos x programas 3.1. Fluxogramas 3.2. Codificação de algoritmos em uma linguagem de programação 3.3. Desenvolvimento de algoritmos e programas elementares | 6 |
| 4 | Tipos estruturados de dados 4.1. Arquivos de texto 4.2. Cadeias de caracteres 4.3. Arranjos 4.4. Registros | 8 |
| 5 | Subprogramas 5.1. Funções e procedimentos 5.2. Definições locais e globais 5.3. Passagem de parâmetros | 4 |
| 6 | Técnicas básicas de programação 6.1. Cálculo de séries de potências 6.2. Integração numérica: método dos trapézios 6.3. Ordenação de arranjos: seleção direta 6.4. Pesquisa em arranjos: pesquisas linear e binária 6.5. Operações com matrizes: soma e produto | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

INF100 Introdução à Programação I

INF100 Introdução à Programação I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Apresentação de um ambiente de programação 1.1. Componentes de um computador 1.2. Sistema operacional: comandos e sistemas de arquivos 1.3. Editor de texto 1.4. Interpretador de linhas de comandos: shell 1.5. Compilador 1.6. Navegador de WWW | 4 |
| 2 | O primeiro programa 2.1. Codificação a partir de um algoritmo 2.2. Edição do programa 2.3. Compilação do programa 2.4. Correção dos erros de sintaxe 2.5. Execução e testes do programa 2.6. Correção de erros semânticos | 2 |
| 3 | Expressões aritméticas e lógicas 3.1. Prioridades dos operadores 3.2. Associatividade dos operadores 3.3. Programas simples envolvendo atribuição e entrada/saída | 2 |
| 4 | Comandos condicionais: comandos if 4.1. Operadores lógicos 4.2. Operadores relacionais 4.3. Programas simples envolvendo comandos if aninhados | 2 |
| 5 | Comandos repetitivos: comandos while 5.1. Condições de parada 5.2. Laços finitos e infinitos 5.3. Programas simples envolvendo comandos while 5.4. A sequência Fibonacci: definição recursiva 5.5. Técnica de cálculo dos termos usando iterações 5.6. Programa para calcular números de Fibonacci 5.7. Cálculo aproximado da função exponencial 5.8. Erros absoluto e relativo 5.9. Tolerância para os erros 5.10. Cálculo aproximado da função seno | 6 |
| 6 | Arquivos de texto | 2 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- 6.1. Declaração de arquivos de texto
- 6.2. Abertura, processamento e fechamento de arquivos
- 6.3. Eventos de entrada/saída: fim de arquivo, falhas, etc
- 6.4. O sistema de arquivo do sistema operacional
- 6.5. Programas simples envolvendo os operadores de entrada/saída

- 7 Cadeias de caracteres. Comandos repetitivos com testes a posteriori 2
 - 7.1. Variáveis do tipo cadeia de caracteres
 - 7.2. Programas envolvendo arquivos de texto

- 8 Subprogramas: funções 2
 - 8.1. Determinação de números primos usando função
 - 8.2. Funções para calcular a exponencial, o seno ou o co-seno
 - 8.3. Função para calcular uma integral numericamente: método dos trapézios

- 9 Subprogramas: procedimentos. Comandos seletivos 2
 - 9.1. Procedimento para promover a troca dos valores de duas variáveis
 - 9.2. Procedimentos para exemplificar as formas de passagem de parâmetros
 - 9.3. Implementação de uma calculadora simples

- 10 Arranjos e comandos repetitivos for 2
 - 10.1. Programa envolvendo pesquisa linear ou binária
 - 10.2. Programa envolvendo ordenação

- 11 Arranjos bidimensionais: matrizes 2
 - 11.1. Comandos for aninhados
 - 11.2. Programa envolvendo soma de matrizes
 - 11.3. Programas envolvendo produto de matrizes

- 12 Registros 2
 - 12.1. Programa envolvendo manipulação de registros simples
 - 12.2. Programa envolvendo manipulação de arranjos de registros



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

INF100 Introdução à Programação I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. C++: como programar. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

2 - STROUSTRUP, B. A linguagem de programação C++. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

3 - WIRTH, N. Programação sistemática. Rio de Janeiro: Campus, 1981.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

LET104 Oficina de Leitura e Produção de Gêneros

Acadêmicos

Departamento de Letras - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Leitura, compreensão e produção de textos acadêmicos na perspectiva da metodologia científica e da análise de gêneros.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|--------------------------------------|-------------------|----------------|
| Comunicação Social - Jornalismo(JOR) | Obrigatória | 2 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**LET104 Oficina de Leitura e Produção de Gêneros
Acadêmicos**

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Leitura, compreensão e produção de textos acadêmicos na perspectiva da metodologia científica e da análise de gêneros 1.1. Estratégia de leitura e processos de compreensão textual 1.2. Aspectos linguísticos e extralinguísticos 1.3. Fundamentos teóricos para leitura e compreensão de gêneros acadêmicos 1.4. Relação fala e escrita 1.5. Critérios de textualização 1.6. Critérios de organização textual 1.7. Caracterização/descrição dos principais gêneros acadêmicos: resumo, resenha, artigo científico, relatórios, seminários e comunicações 1.8. Princípios normativos do texto científico 1.9. Atividades práticas de produção de textos acadêmicos | 60 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

LET104 Oficina de Leitura e Produção de Gêneros

Acadêmicos

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - FARACO, Carlos Alberto ; TEZZA, Cristovão. Prática de texto para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2002.
- 2 - MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lílian Santos (orgs.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2005.
- 3 - PERROTA, Claudia. Um texto para chamar de seu: preliminares sobre a produção do texto acadêmico. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Bibliografia Complementar:

- 4 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação - referências - elaboração. NBR 6023. Referências bibliográficas - Normas técnicas. Rio de Janeiro, 2000.
- 5 - COSTA VAL, Maria da Graça. Redação e textualidade. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- 6 - DELL'ISOLA, Regina Lúcia Péret; MENDONÇA, Eliana Amarante de. Reflexões sobre a língua portuguesa: ensino e pesquisa. Campinas: Pontes, 1997.
- 7 - FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Oficina de texto. Petrópolis: Vozes, 2003.
- 8 - KLEIMAN, Ângela. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. Campinas: Pontes, 2004.
- 9 - KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2006.
- 10 - MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lílian Santos (orgs.). Resumo. São Paulo: Parábola, 2004.
- 11 - MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lílian Santos (orgs.). Resenha. São Paulo: Parábola, 2004.
- 12 - MARCUSHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MAT137 Introdução à Álgebra Linear

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Matrizes. Sistema de equações lineares. Determinantes e matriz inversa. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciências Econômicas(CEN) | Obrigatória | 3 |
| Ciências Econômicas(CEG) | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Administração | Optativa | - |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciências Contábeis | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MAT137 Introdução à Álgebra Linear

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Matrizes 1.1. Introdução 1.2. Tipos especiais de matrizes 1.3. Operações com matrizes | 4 |
| 2 | Sistema de equações lineares 2.1. Introdução 2.2. Sistemas e matrizes 2.3. Operações elementares 2.4. Soluções de um sistema de equações lineares 2.5. Decomposição LU 2.6. Método de eliminação de GAUSS | 14 |
| 3 | Determinantes e matriz inversa 3.1. Introdução 3.2. Conceitos básicos 3.3. Desenvolvimento de Laplace 3.4. Matriz inversa 3.5. Cálculo do posto de uma matriz 3.6. Matrizes elementares 3.7. Inversão de matrizes | 8 |
| 4 | Espaços vetoriais 4.1. Vetores no plano e no espaço 4.2. Espaços vetoriais 4.3. Subespaços 4.4. Combinações lineares 4.5. Dependência e independência linear 4.6. Bases | 8 |
| 5 | Transformações lineares 5.1. Introdução 5.2. Conceitos e teoremas 5.3. Aplicações lineares e matrizes | 16 |
| 6 | Diagonalização de operadores 6.1. Introdução 6.2. Autovalores e autovetores | 10 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------|--|
| | 6.3. Polinômio característico 6.4. Diagonalização de operadores | |
|--|--------------------------------------------------------------------|--|



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

MAT137 Introdução à Álgebra Linear

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BOLDRINI, J. L. et alii. Álgebra linear. São Paulo: Harbra, 1986.
- 2 - DOMINGUES, H. H. et alii. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1983.
- 3 - GONÇALVES, A. & SOUZA, R. M. L. Introdução à álgebra linear. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- 4 - HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- 5 - LANG, S. Álgebra linear. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- 6 - STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MAT140 Cálculo I

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Derivadas. Aplicações da Derivada. Integrais. Aplicações da Integral.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 1 |
| Ciências Econômicas(CEN) | Obrigatória | 1 |
| Ciências Econômicas(CEG) | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 1 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 1 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 1 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 1 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MAT140 Cálculo I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Derivadas 1.1. Derivadas e taxas de variação 1.2. Regras básicas de diferenciação 1.3. A regra da cadeia 1.4. Derivação de funções algébricas 1.5. Máximos e mínimos de funções em intervalos fechados 1.6. Derivação de funções trigonométricas 1.7. Diferenciação implícita e taxas relacionadas | 14 |
| 2 | Aplicações da Derivada 2.1. Funções crescentes e decrescentes 2.2. O Teorema do Valor Médio 2.3. O teste da derivada primeira 2.4. Derivadas de ordem superior 2.5. Concavidade 2.6. Assíntotas 2.7. Traçado de curvas | 18 |
| 3 | Integrais 3.1. Integral indefinida 3.2. Propriedades 3.3. Integral definida 3.4. Teorema Fundamental do Cálculo 3.5. Técnicas de integração: substituição, por partes, frações parciais, substituições trigonométricas | 24 |
| 4 | Aplicações da Integral 4.1. Área de regiões planas | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

MAT140 Cálculo I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limites, derivação, integração. Rio de Janeiro: Makron Books, 2007.
- 2 - LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1. Editora Harbra, 1994.
- 3 - SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1. Makron Books, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MAT147 Cálculo II

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT140 ou MAT141 ou MAT146

Ementa

Integrais impróprias. Sequências e séries infinitas. Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Transformada de Laplace.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 2 |
| Ciência da Computação | Obrigatória | 2 |
| Ciências Econômicas(CEN) | Obrigatória | 2 |
| Ciências Econômicas(CEG) | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 2 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Administração | Optativa | - |
| Ciências Contábeis | Optativa | - |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MAT147 Cálculo II

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Integrais impróprias 1.1. Integrais com limites de integração infinitos 1.2. Integrais com integrando contínuos | 4 |
| 2 | Sequências e séries infinitas 2.1. Definição de sequência 2.2. Convergência de sequências 2.3. Principais critérios de convergência 2.4. Definição de séries 2.5. Convergência de série 2.6. Testes de convergências: testes da comparação, da razão, da raiz, da integral 2.7. Séries alternadas 2.8. Introdução à série de potência 2.9. Série de Taylor | 24 |
| 3 | Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem 3.1. Equações exatas e fatores de 1ª ordem 3.2. Equações diferenciais de 2ª ordem homogênea como coeficientes constantes 3.3. Redução de ordem 3.4. Equações diferenciais de 2ª ordem não-homogênea 3.5. Métodos dos coeficientes indeterminados 3.6. Métodos das variações de parâmetros | 24 |
| 4 | Transformada de Laplace 4.1. Definição de Transformada de Laplace 4.2. Transformada inversa 4.3. Resolução de problemas de valor inicial | 8 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

MAT147 Cálculo II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - ÁVILA, G.S.S. Cálculo diferencial e integral. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- 2 - BOYCE, W.; DIPRIMA, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1994.
- 3 - LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1 e vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.
- 4 - SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1 e vol. 2. Rio de Janeiro: Makron Books, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MAT241 Cálculo III

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(MAT135* ou MAT137*) e (MAT140 ou MAT141 ou MAT146)

Ementa

Curvas no espaço R3. Funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Integrais de linha.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciência da Computação | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 3 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 3 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Ciências Econômicas(CEN) | Optativa | - |
| Ciências Econômicas(CEG) | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MAT241 Cálculo III

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Curvas no espaço R^3 1.1. Coordenadas cartesianas no espaço 1.2. Vetores em IR^3 1.3. Produtos escalar e vetorial 1.4. Produto misto 1.5. Retas e Planos no espaço 1.6. Curvas e superfícies no espaço | 10 |
| 2 | Funções de várias variáveis 2.1. Domínio e gráfico de funções de várias variáveis 2.2. Curva de nível 2.3. Derivadas parciais 2.4. Extremos de funções de várias variáveis 2.5. Teste da 2ª derivada 2.6. Multiplicadores de Lagrange | 22 |
| 3 | Integrais duplas e triplas 3.1. Integrais duplas e aplicações 3.2. Mudança de variáveis na integral dupla 3.3. Integrais triplas e aplicações 3.4. Mudança de variáveis na integral tripla | 22 |
| 4 | Integrais de linha 4.1. Definição 4.2. Propriedades 4.3. Aplicações | 6 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

MAT241 Cálculo III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - ÀVILA, G.S.S. Cálculo diferencial e integral, v. 3. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- 2 - LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Editora Harbra - SP.
- 3 - SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Makron Books, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MAT271 Cálculo Numérico

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(MAT137 ou MAT135) e (MAT143 ou MAT147 ou MAT244) e (INF100 ou INF103 ou INF110)

Ementa

Introdução. Solução de equações não-lineares. Interpolação e aproximações. Integração. Sistemas de equações lineares. Resolução de equações diferenciais ordinárias.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Ciência da Computação | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Ambiental | Obrigatória | 5 |
| Engenharia Civil | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória | 6 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 4 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Elétrica | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Mecânica | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 4 |
| Matemática(BAC) | Obrigatória | 5 |
| Matemática(LIC) | Obrigatória | 7 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Engenharia Agrícola e Ambiental | Optativa | - |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |
| Química(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MAT271 Cálculo Numérico

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Introdução 1.1. Sistemas numéricos e suas representações em máquinas 1.2. Erros nas aproximações numéricas 1.3. Geração e propagação de erros 1.4. Preliminares matemáticos 1.5. Processos recursivos | 6 |
| 2 | Solução de equações não-lineares 2.1. Métodos da bisseção, iteração linear, de Newton-Raphson e da secante: descrição matemática, estudo da convergência e considerações sobre o erro 2.2. Equações polinomiais: raízes reais e complexas | 12 |
| 3 | Interpolação e aproximações 3.1. Interpolação polinomial: fórmula de Lagrange. Interpolação inversa 3.2. Cálculo das diferenças finitas 3.3. Polinômio de interpolação baseado em diferenças finitas | 10 |
| 4 | Integração 4.1. Integração numérica: regra trapezoidal e de Simpson 4.2. Extrapolação de Richardson | 10 |
| 5 | Sistemas de equações lineares 5.1. Preliminares 5.2. Solução de sistemas de equações lineares 5.3. Métodos Diretos 5.4. Métodos iterativos de Jacobi e de Gauss-Seidel 5.5. Inversão de matrizes | 16 |
| 6 | Resolução de equações diferenciais ordinárias 6.1. Solução numérica por série de Taylor 6.2. Método de Euler 6.3. Método de Runge-Kutta 6.4. Método Previsor Corretor | 6 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

MAT271 Cálculo Numérico

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - BARROS, I.Q. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo, Edgard Blücher, 1976.
- 2 - BARROSO, L.C. Cálculo Numérico com Aplicações. Editora Harbra, 1987.
- 3 - CONTE, S.D. Elementos de análise numérica. Porto Alegre, Globo, 1977.
- 4 - RUGGIEIRO, M.A.G.; ROCHA LOPES, V.L. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. McGraw-Hill, 2008.
- 5 - SANTOS, V.R.B. Curso de cálculo numérico. Rio de Janeiro, LTC, 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

MEC111 Ciência e Tecnologia de Materiais

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS233*

Ementa

Propriedades características dos materiais. Materiais usuais em engenharia. Aplicação dos materiais. Comportamento físico-químico dos materiais em serviço. Conceitos fundamentais em resistência dos materiais e estruturas. Esforços solicitantes em elementos estruturais. Compressão, tração e cisalhamento simples. Flexão. Torção simples.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 5 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MEC111 Ciência e Tecnologia de Materiais

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Propriedades características dos materiais 1.1. Propriedades físicas 1.1.1. Mecânicas 1.1.2. Térmicas 1.1.3. Elétricas 1.1.4. Magnéticas 1.1.5. Óticas 1.1.6. Outras 1.2. Propriedades químicas 1.3. Métodos para avaliação das propriedades | 6 |
| 2 | Materiais usuais em engenharia 2.1. Madeiras 2.2. Cerâmicas 2.3. Vidros 2.4. Metais 2.5. Papéis 2.6. Polímeros 2.7. Tintas, vernizes, lacas, esmaltes 2.8. Outros | 8 |
| 3 | Aplicação dos materiais 3.1. Setor de alimentos 3.2. Setor químico e petroquímico 3.3. Setor metal-mecânico 3.4. Setor de construção civil 3.5. Setor eletro-eletrônico 3.6. Setor noveleiro, celulose e papel 3.7. Outros | 4 |
| 4 | Comportamento físico-químico dos materiais em serviço 4.1. Corrosão (ou oxidação) 4.1.1. Química 4.1.2. Eletrolítica 4.1.3. Controle de corrosão 4.2. Estabilidade térmica 4.3. Efeitos de radiações na estrutura e propriedades dos materiais | 6 |
| 5 | Conceitos fundamentais em resistência dos materiais e estruturas | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 5.1. Equilíbrio das estruturas 5.2. Apoios, estaticidade e estabilidade 5.3. Baricentros e momentos de inércia de superfícies planas: momento estático, momento de inércia, momento polar de inércia, raio de giração | |
| 6 | Esforços solicitantes em elementos estruturais 6.1. Esforços simples 6.1.1. Esforço normal 6.1.2. Esforço cortante 6.1.3. Momento torçor 6.1.4. Momento fletor 6.2. Tensões, coeficientes de segurança e tensões admissíveis 6.3. Deformação das estruturas 6.3.1. Lei de Hooke 6.3.2. Módulo de Poisson | 4 |
| 7 | Compressão, tração e cisalhamento simples 7.1. Exemplos e efeitos de cisalhamento, compressão e tração 7.2. Sistemas estaticamente indeterminados 7.3. Tensões normais nas barras com força axial 7.4. Tensões normais sobre recipientes de parede fina 7.5. Tensões tangenciais (cisalhamento) 7.6. Tensões térmicas 7.7. Noções de ligações parafusadas, rebitadas e soldadas 7.8. Noções de flambagem | 8 |
| 8 | Flexão 8.1. Exemplos e efeitos da flexão 8.2. Tensões normais na flexão 8.3. Tensões de cisalhamento na flexão 8.4. Diagramas de esforços na flexão | 10 |
| 9 | Torção simples 9.1. Exemplos e efeitos da torção 9.2. Torção em elementos estruturais 9.3. Tensões em eixos sujeitos à torção | 4 |
| 10 | Visitas técnicas | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

MEC111 Ciência e Tecnologia de Materiais

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BAUER, Luiz Alfredo Falcão. Materiais de construção 2. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. p.437-935.
- 2 - BEER, Ferdinand. P.; JOHNSTON JR, E.R. Resistência dos materiais. Tradução de Paulo Prestes Castilho. 2.ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1989. 661p.
- 3 - VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 567p.

Bibliografia Complementar:

- 4 - BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais para entender e gostar: um texto curricular. São Paulo: Studio Nobel, 1998. 301p.
- 5 - CALLISTER JR, W.D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 589p.
- 6 - GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Álvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. 247p.
- 7 - GUY, A.G. Ciência dos materiais. Tradução de José Roberto G. da Silva. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 435p.
- 8 - HIBBELER, Russel C. Resistência dos materiais. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. 702p.
- 9 - HIGGINS, Raymond Aurelius. Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia. Tradução de Joel Regueira Teodósio, com a colaboração de Marco Aurélio Rossi Nascentes da Silva e revisão técnica de Ana Maria M. Adam. São Paulo: DIFEL, 1982. 471p.
- 10 - MANO, Eloísa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 197p.
- 11 - MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais., 9.ed. São Paulo: Érica, 1998. 482p.
- 12 - NASH, William Arthur. Resistência dos materiais. Tradução Giorgio Eugenio Oscare Giacaglia. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 521p. (Coleção Schaum).
- 13 - PETRUCCI, Eládio G.R. Materiais de construção. 2.ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 435p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI102 Química Fundamental

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 7 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 5 | 2 | 7 |
| Períodos - oferecimento: I | Carga horária total | 75 | 30 | 105 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

A ciência química. Substâncias e materiais. Fundamentos de estrutura atômica e ligação química. Gases ideais. Massas atômicas e moleculares e o conceito fundamental do mol. Estudo das soluções. Reações químicas e cálculo estequiométrico. Funções da química inorgânica e nomenclatura. Equilíbrio químico homogêneo. Equilíbrio químico heterogêneo. Ácidos e bases. Noções de termodinâmica química. Eletroquímica.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 1 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 1 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 1 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 1 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 1 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI102 Química Fundamental

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | A ciência química 1.1. O que é química? 1.2. A química na nossa vida 1.3. Química e meio ambiente | 2 |
| 2 | Substâncias e materiais 2.1. A matéria como se apresenta na natureza 2.2. Substâncias e suas características físico-químicas 2.2.1. Substâncias simples ou elementares 2.3. Materiais e suas características físico-químicas 2.3.1. Materiais heterogêneos 2.3.2. Materiais homogêneos - soluções e misturas 2.4. Fracionamento de materiais | 7 |
| 3 | Fundamentos de estrutura atômica e ligação química 3.1. Desvendando a estrutura da matéria - átomo, a partícula fundamental 3.2. Número atômico e distribuição eletrônica 3.3. Número de massa e isótopos 3.4. A tabela periódica - propriedades periódicas 3.5. Introdução à ligação química 3.6. Ligação iônica 3.7. Ligação covalente. Compostos polares e apolares 3.8. Ligação metálica | 8 |
| 4 | Gases ideais 4.1. O estado gasoso; teoria cinética dos gases 4.2. Leis dos gases 4.3. Gases ideais e gases reais | 4 |
| 5 | Massas atômicas e moleculares e o conceito fundamental do mol 5.1. Lei das proporções simples de Proust 5.2. Lei das proporções múltiplas de Dalton 5.3. Massas atômicas e moleculares | 3 |
| 6 | Estudo das soluções 6.1. A natureza das soluções; solventes e solutos 6.2. Soluções iônicas e moleculares 6.3. A importância das soluções | 8 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 6.4. Concentrações de soluções: os vários sistemas 6.5. Solubilidade e os fatores que a afetam | |
| 7 | Reações químicas e cálculo estequiométrico 7.1. Reações químicas 7.2. Equações químicas e métodos de balanceamento 7.3. Cálculos estequiométricos 7.4. Cálculos estequiométricos envolvendo soluções 7.5. Rendimento das reações químicas | 8 |
| 8 | Funções da química inorgânica e nomenclatura 8.1. Função óxido; classificação, propriedades e nomenclatura 8.2. Função ácido; classificação, propriedades e nomenclatura 8.3. Função base; classificação, propriedades e nomenclatura 8.4. Função sal; classificação, propriedades e nomenclatura 8.5. Função hidreto, propriedades e nomenclatura | 3 |
| 9 | Equilíbrio químico homogêneo 9.1. A natureza reversível das reações químicas 9.2. A lei do equilíbrio químico (ação das massas) 9.3. Constantes de equilíbrio e suas aplicações | 4 |
| 10 | Equilíbrio químico heterogêneo 10.1. Equilíbrio de fases 10.2. Equilíbrio de soluções moleculares 10.3. Sólidos pouco solúveis e produto de solubilidade 10.4. Separações quantitativas por diferenças em solubilidade | 8 |
| 11 | Ácidos e bases 11.1. O que são ácidos e bases? 11.2. Reações de neutralização e auto ionização da água 11.3. Ácidos e bases fortes 11.4. Ácidos e bases fracos 11.5. Sais e hidrólise 11.6. Potencial hidrogeniônico - pH 11.7. Soluções tampões | 8 |
| 12 | Noções de termodinâmica química 12.1. 1ª e 2ª leis da termodinâmica; entalpia, entropia e energia livre 12.2. Calor da reação e calorimetria 12.3. Calores de formação e suas aplicações 12.4. Leis de Hess | 6 |
| 13 | Eletroquímica 13.1. Células galvânicas 13.2. Potenciais padrão de eletrodo | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 13.3. Energia livre, tensão da célula e equilíbrio 13.4. A medida eletroquímica do pH | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI102 Química Fundamental

QUI102 Química Fundamental

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | O laboratório e equipamentos de laboratório 1.1. Conhecimento do material, segurança e normas de trabalho 1.2. Medidas de volumes. Erros de medidas | 2 |
| 2 | Substâncias e materiais 2.1. Distinção entre substâncias e materiais. Determinação de propriedades físicas e químicas. Fracionamento de materiais | 2 |
| 3 | Reações químicas e energia 3.1. Reação de neutralização, combustão, oxi-redução, solubilização, dupla troca, precipitação, complexação | 2 |
| 4 | Estudo das soluções 4.1. Preparo de soluções. Concentração de soluções. Identificação de soluções iônicas e moleculares | 2 |
| 5 | Estequiometria 5.1. Reações estequiométricas e não estequiométricas | 2 |
| 6 | Obtenção e purificação de substâncias 6.1. Obtenção de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ e NaCl | 2 |
| 7 | Propriedades dos elementos químicos 7.1. Periodicidade dos elementos químicos. Semelhança e diferenças nos grupos dos metais alcalinos, alcalino-ferrosos e ametais halogênios | 2 |
| 8 | Equilíbrio químico 8.1. Deslocamento de equilíbrio, fatores que afetam o equilíbrio de solubilidade | 2 |
| 9 | Velocidade de reações químicas 9.1. Estudo do efeito da concentração e da temperatura sobre a velocidade de reações químicas | 2 |
| 10 | Catálise 10.1. Catálise homogênea e heterogênea | 2 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 11 | Equilíbrio ácido-base | 2 |
| | 11.1. Medida de pH de soluções ácidas e básicas usando indicadores e potenciômetro | |
| 12 | Titulação de ácido forte por base forte | 2 |
| | 12.1. Curva de titulação | |
| 13 | Oxi-redução | 2 |
| | 13.1. Reações redox. Reações de deslocamento. Potenciais | |
| 14 | Pilhas (Células galvânicas) | 2 |
| | 14.1. Construção de pilhas e medidas de potencial | |
| 15 | Células eletrolíticas (eletrólise) | 2 |
| | 15.1. Eletrólise de solução aquosa de iodeto de potássio e identificação dos produtos da eletrólise | |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI102 Química Fundamental

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - RUSSEL, J. B. Química Geral. Volume 2. 2a Edição. Makron Books. 2006.
- 2 - RUSSEL, J. B. Química Geral. Volume 1. 2a Edição. Makron Books. 2006.

Bibliografia Complementar:

- 3 - ALMEIDA, Paulo G. V. (Org.) Química Geral - Práticas Fundamentais. Viçosa: Editora UFV, Quinta Reimpressão 2006. 112p. (Cadernos didáticos 21, 4. ed. UFV)
- 4 - ATKINS, P.; LORETTA, J. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- 5 - BRADY, J.E. & HUMISTON, G.E. Química Geral. Volume 1. 2ª Ed. São Paulo. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2002.
- 6 - BRADY, J.E. & HUMISTON, G.E. Química Geral. Volume 2. 2ª Ed. São Paulo. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2002.
- 7 - Brown, T.L., Lemay Jr., H.E., Bursten, B.E. & Burdge, J.R. Química, a ciência central São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.
- 8 - Kotz, J.C., & Treichel, P.M. Jr., Química Geral 2 e Reações Químicas. Tradução da 5 a edição norte-americana. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005.
- 9 - Kotz, J.C., & Treichel, P.M. Jr., Química Geral 1 e Reações Químicas. Tradução da 5 a edição norte-americana. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005.
- 10 - MAHAM, B. M., & Myers, Rollie J. Química, um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 4a Edição. 2002.
- 11 - ROCHA FILHO, Romeu Cardozo & SILVA, Roberto Ribeiro. Introdução aos cálculos da química. São Paulo: Makron books - Mc Graw-Hill, 1992.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI113 Química Analítica Qualitativa

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 8 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 4 | 8 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 60 | 60 | 120 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI102 ou (QUI100 e QUI107)

Ementa

Soluções. Equilíbrio químico. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio em reações de ácidos e bases. Equilíbrios em reações de íons complexos. Reações de oxidação-redução. Equilíbrios simultâneos. Análise de cátions e de ânions.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|--------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 2 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI113 Química Analítica Qualitativa

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Soluções 1.1. Eletrólitos 1.2. Teoria de Arrhenius 1.3. Limitações da teoria eletrolítica de Arrhenius 1.4. Atividade e coeficiente de atividade 1.5. Atividade iônica | 8 |
| 2 | Equilíbrio químico 2.1. Aspecto qualitativo, aspecto quantitativo, aproximação cinética 2.2. Termodinâmica e equilíbrio químico 2.3. Fatores que influenciam o equilíbrio químico | 4 |
| 3 | Equilíbrio de solubilidade 3.1. Fatores que afetam a solubilidade 3.1.1. Ion comum 3.1.2. Formação de ácido com o ânion (*) 3.1.3. Complexação do cátion com excesso do íon comum (*) 3.1.4. Complexação do cátion com outros complexantes (*) 3.1.5. Oxidação ou redução do cátion ou do ânion (*) 3.2. Aplicação em análise qualitativa (*) somente sob o aspecto qualitativo | 12 |
| 4 | Equilíbrio em reações de ácidos e bases 4.1. Conceitos de Arrhenius, de Brønsted-Lowry e de Lewis 4.2. Ácidos e bases de Brønsted-Lowry 4.2.1. Força de ácidos e bases 4.2.2. O par ácido-base conjugado 4.2.3. Solução tampão 4.3. Ácidos polipróticos 4.4. Aspectos teóricos sobre a precipitação com sulfeto 4.5. Anfólitos 4.6. Misturas de ácidos | 12 |
| 5 | Equilíbrios em reações de íons complexos 5.1. Reações de formação de complexos 5.2. Constantes de formação totais e parciais 5.3. Cálculo para equilíbrios envolvendo ligantes monodentado. Distribuição das espécies Zn^{2+} , $Zn(NH_3)_2^{2+}$, $Zn(NH_3)_3^{2+}$, $Zn(NH_3)_4^{2+}$, em função da conc. de NH_3 | 8 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 5.4. Equilíbrios envolvendo ligantes polidentados 5.5. Aplicação na análise qualitativa | |
| 6 | Reações de oxidação-redução 6.1. Revisão dos conceitos básicos 6.2. Potencial de cela. Potencial padrão de eletrodo. Tabela de potenciais 6.3. Equação de Nernst 6.4. Cálculo de constantes de equilíbrio 6.5. Fatores que influenciam nos potenciais 6.6. Aplicação na análise qualitativa | 8 |
| 7 | Equilíbrios simultâneos. Análise de cátions e de ânions 7.1. Equilíbrio de solubilidade e complexação 7.2. Equilíbrio de solubilidade e ácido-base 7.3. Equilíbrio de complexação e ácido-base 7.4. Aplicação na análise qualitativa | 8 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI113 Química Analítica Qualitativa

QUI113 Química Analítica Qualitativa

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Estudo das técnicas utilizadas na análise qualitativa | 8 |
| 2 | Cátions do grupo V 2.1. Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Li ⁺ , NH ₄ ⁺ 2.2. Ensaio de chama | 0 |
| 3 | Reações dos cátions do grupo IV 3.1. Ca ²⁺ , Ba ²⁺ , Sr ²⁺ 3.2. Análise de uma mistura contendo cátions dos grupos IV e V | 0 |
| 4 | Reações dos cátions do grupo III 4.1. Fe ³⁺ , Al ³⁺ , Cr ³⁺ , Co ²⁺ , Ni ²⁺ , Zn ²⁺ e Mn ²⁺ 4.2. Análise de uma mistura contendo cátions do GIII | 8 |
| 5 | Reações dos cátions do grupo II 5.1. Hg ²⁺ , Bi ³⁺ , Cu ²⁺ , Cd ²⁺ , As ³⁺ , Sb ³⁺ e Sn ²⁺ 5.2. Análise de uma mistura contendo cátions do GII | 8 |
| 6 | Reações dos cátions do grupo I 6.1. Ag ⁺ , Pb ²⁺ e Hg ₂ ²⁺ | 0 |
| 7 | Análise de uma mistura podendo conter cátions dos grupos I, II, III, IV e V | 8 |
| 8 | Reações dos ânions CO ₃ ²⁻ , SO ₃ ²⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ , B ₄ O ₇ ²⁻ , SiO ₃ ²⁻ e PO ₄ ³⁻ 8.1. Análise de uma mistura podendo conter todos os ânions estudados | 8 |
| 9 | Estudo das reações dos ânions Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ e F ⁻ 9.1. Análise de uma mistura podendo conter todos estes ânions | 8 |
| 10 | Estudo das reações dos ânions CH ₃ COO ⁻ , HCOO ⁻ , (COO) ₂ ²⁻ , C ₄ H ₄ O ₆ ²⁻ (tartaratos), C ₆ H ₅ O ₇ ³⁻ (citratos) e C ₆ H ₄ (OH)COO ⁻ 10.1. Análise de uma amostra podendo conter todos estes ânions | 8 |
| 11 | Análise qualitativa de rochas, minerais e ligas metálicas | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI113 Química Analítica Qualitativa

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - ALEXEEV, V. Análise qualitativa. Porto: Edições Lopes da Silva, 1982. 561p.
- 2 - BACCAN, N; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M. e STEIN, E. Introdução a microanálise. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1991. 295p.
- 3 - Periódico: Journal Chemical Education.
- 4 - SKOOG, D.A.; WEST, D.M. and HOLLER, F.J. Fundamentals of analytical Chemistry Saunders. New York: College Publishing, 1992. 892p.
- 5 - SLOWINSKI, E.J. and MASTERTON, W.L. Qualitative analyses and the properties of ions in aqueous solutions. Philadelphia, USA: W.B. Saunders Company, 1971. 196p.
- 6 - VOGEL, A.I. Química analítica qualitativa. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 659p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI120 Química Inorgânica I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 5 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 3 | 2 | 5 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 45 | 30 | 75 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI102 ou (QUI100 e QUI107)

Ementa

Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos. Ligação iônica. Ligação covalente.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|---------------------------------|-------------------|----------------|
| Licenciatura em Física(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 2 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 3 |
| Bioquímica(BQI) | Optativa | - |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Matemática(LIC) | Optativa | - |
| Matemática(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI120 Química Inorgânica I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Estrutura eletrônica dos átomos 1.1. Ondas eletromagnéticas 1.2. Origem da teoria quântica 1.3. O efeito fotoelétrico 1.4. O modelo atômico de Bohr 1.5. Propriedades ondulatórias da matéria 1.6. A equação de onda de Schrodinger 1.7. Níveis e subníveis energéticos 1.8. Orbitais atômicos 1.9. Átomos polieletrônicos 1.10. Configuração eletrônica | 10 |
| 2 | Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos 2.1. A tabela periódica 2.2. Propriedades periódicas 2.2.1. Raios atômicos e iônicos 2.2.2. Energia de ionização 2.2.3. Afinidade eletrônica 2.2.4. Eletronegatividade 2.2.5. Outras propriedades periódicas | 10 |
| 3 | Ligação iônica 3.1. Propriedades das substâncias iônicas 3.2. Estabilidade das substâncias iônicas 3.2.1. O ciclo de Born-Harber 3.2.2. Energia de rede cristalina 3.3. Raios iônicos e número de coordenação de compostos iônicos 3.4. Estruturas cristalinas mais comuns | 7 |
| 4 | Ligação covalente 4.1. Estruturas de Lewis 4.2. Ligações múltiplas 4.3. Ressonância 4.4. Geometria molecular 4.5. Polaridade das ligações das moléculas 4.6. Cargas formais e número de oxidação 4.7. Forças químicas 4.7.1. Ligação de hidrogênio 4.7.2. Interação dipolo-dipolo 4.7.3. Forças de London | 18 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">4.7.4. Interação íon-dipolo4.8. Teoria de ligação e valência4.9. Teoria dos orbitais moleculares<ul style="list-style-type: none">4.9.1. Critérios para a combinação de orbitais atômicos4.9.2. Simetria dos orbitais moleculares4.9.3. Moléculas diatômicas homonucleares4.9.4. Moléculas diatômicas heteronucleares4.9.5. Ordem de energia e comprimento de ligação4.9.6. Magnetismo das espécies4.9.7. Moléculas com mais de dois átomos | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI120 Química Inorgânica I

QUI120 Química Inorgânica I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Estudo de algumas propriedades dos metais alcalinos | 2 |
| 2 | Estudo de algumas propriedades dos metais alcalino-terrosos | 2 |
| 3 | Obtenção de hidrogênio | 2 |
| 4 | Estudo de algumas propriedades do alumínio | 2 |
| 5 | Obtenção do sulfato de alumínio e potássio dodecaidratado | 2 |
| 6 | Estudo de algumas propriedades do carbono e seus compostos | 2 |
| 7 | Comparação entre carbonatos e silicatos | 2 |
| 8 | Comparação entre algumas substâncias de carbono e silício | 2 |
| 9 | Trabalhos com vidro | 2 |
| 10 | Obtenção de metais do grupo 14 | 2 |
| 11 | Preparação de amônia e fósforo branco | 2 |
| 12 | Estudo de algumas propriedades do oxigênio e do enxofre | 2 |
| 13 | Obtenção de cloro, bromo e iodo | 2 |
| 14 | Obtenção de cloreto de hidrogênio | 2 |
| 15 | Obtenção de haletos de prata | 2 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI120 Química Inorgânica I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - BARROS, H. L. C. Química inorgânica: uma introdução. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

Bibliografia Complementar:

2 - Atkins, P. W.; Shriver, D. F. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

3 - ATKINS, P.W.; LORETTA, J. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

4 - COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; MURILLO, C. A.; BOCHMANN, M. Advanced inorganic chemistry. 6. ed. New York: Wiley-Interscience, 1999.

5 - Dupont, J. Química organometálica - elementos do bloco d. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

6 - HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4. ed. Harper Collins College Publishers, 1993.

7 - LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.

8 - OLIVEIRA, M. R. L. e BRAATHEN, P.C. Laboratório de Química Inorgânica I. Viçosa: Editora UFV, 2003. 83p. (Cadernos didáticos 97, 1. ed. UFV)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI131 Química Orgânica I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI100 ou QUI102

Ementa

Os compostos de carbono e ligações químicas. Compostos de carbono representativos. Ácidos e Bases. Alcanos. Estereoquímica. Haletos de Alquila. Alquenos e Alquinos. Reações Radicais.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 2 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 2 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 2 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 2 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI131 Química Orgânica I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Os compostos de carbono e ligações químicas 1.1. Teoria estrutural da Física orgânica 1.2. Ligações Químicas: A Regra do Octeto e Estrutura de Lewis 1.3. Carga formal e Ressonância 1.4. Orbitais atômicos e moleculares 1.5. Estrutura do Metano e do Etano: Hibridação sp ³ 1.6. Estrutura do Eteno (Etileno): Hibridação sp ² 1.7. Estrutura do Etino (Acetileno): Hibridação sp 1.8. Geometria molecular: O Modelo de Repulsão dos Pares de Elétrons na Camada de Valência (RPECV) 1.9. Representação de fórmulas estruturais | 6 |
| 2 | Compostos de carbono representativos 2.1. Ligações covalentes carbono-carbono 2.2. Hidrocarbonetos: alcanos, alquenos, alquinos e compostos aromáticos 2.3. Ligações covalentes polares 2.4. Moléculas polares e apolares 2.5. Grupos funcionais: Halocompostos, Alcoóis, Fenóis, Éteres, Aminas, Aldeídos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos e Derivados 2.6. Propriedades Físicas, Estrutura Molecular e Forças Intermoleculares | 4 |
| 3 | Ácidos e Bases 3.1. Reações ácido-base 3.2. Heterólise de ligações de carbono: Carbocátions e Carbânions 3.3. Força dos Ácidos e Bases: K _a e pK _a 3.4. Relação entre estrutura e acidez 3.5. Variações de energia 3.6. Relação entre a constante de equilíbrio e a variação de energia livre padrão 3.7. Acidez dos ácidos carboxílicos 3.8. Efeito do solvente sobre a acidez 3.9. Composto orgânico como base 3.10. Ácidos e bases em soluções não-aquosas | 6 |
| 4 | Alcanos 4.1. Introdução aos Alcanos e Cicloalcanos 4.2. Nomenclatura da IUPAC para os Alcanos, Cicloalcanos, Haletos de Alquila e Alcoóis 4.3. Propriedades Físicas dos Alcanos e Cicloalcanos 4.4. Análise conformacional 4.5. Estabilidades relativas dos Cicloalcanos: Tensão de Anel | 12 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 4.6. Conformações dos Cicloalcanos 4.7. Alcanos Bicíclicos e Policíclicos 4.8. Feromônios: Comunicações através de substâncias químicas 4.9. Síntese dos Alcanos e dos Cicloalcanos 4.10. Introdução a Síntese Orgânica | |
| 5 | Estereoquímica 5.1. Isômeros Constitucionais e Estereoisômeros 5.2. Enantiômeros e Moléculas Quirais 5.3. Importância Biológica da Quiralidade 5.4. Testes para Quiralidade: Planos de Simetria 5.5. Nomenclatura de Enantiômetro: O Sistema (R-S) 5.6. Atividade Óptica 5.7. Síntese de Moléculas Quirais 5.8. Moléculas com mais de um Estereocentro 5.9. Fórmulas de projeção de Fischer 5.10. Separação de Enantiômeros: Resolução | 10 |
| 6 | Haletos de Alquila 6.1. Propriedades Físicas dos Haletos Orgânicos 6.2. Reações de Substituição Nucleofílica 6.3. Cinética e Mecanismos de Reações de Substituição Nucleofílica Bimoleculares 6.4. Teoria do Estado de Transição: Diagramas de Energia Livre 6.5. Estereoquímica das Reações de Substituição Nucleofílica Bimolecular 6.6. Reações de Substituição Nucleofílica Unimoleculares 6.7. Estereoquímica das Reações de Substituição Nucleofílica Unimolecular 6.8. Fatores que afetam as velocidades das reações Unimoleculares e Bimoleculares 6.9. Reações de eliminação dos Haletos de Alquila: Reações Unimolecular e Bimolecular 6.10. Substituição versus Eliminação | 6 |
| 7 | Alquenos e Alquinos 7.1. Nomenclatura 7.2. O sistema (E - Z) para designação de Alquenos 7.3. Estabilidade relativas de Alquenos 7.4. Cicloalquenos 7.5. Síntese de Alquenos 7.6. Estabilidade de Carbocátions e a ocorrência de Rearranjos Moleculares 7.7. Síntese de Alquinos por Reações de Eliminação 7.8. Acidez dos Alquinos Terminais 7.9. Fórmulas Moleculares de Hidrocarbonetos: O Índice de Deficiência de Hidrogênio 7.10. Reações de Adição a Alquenos e Alquinos 7.11. Oxidação dos Alquenos e Alquinos: Formação de Dióis e Clivagem Oxidativa | 12 |
| 8 | Reações Radicalares | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">8.1. Energias de Dissociação das Ligações8.2. Reações dos Alcanos com os Halogênios8.3. Cloração do Metano: Mecanismo de Reação e Variação de Energia8.4. Halogenação dos Alcanos Superiores8.5. Reações que geram Estereocentros Tetraédricos8.6. Adição de Radicais a Alquenos: A adição Anti-Markovnikov do Brometo de Hidrogênio8.7. Polimerização dos Alquenos Via Radical: Polímeros do crescimento da cadeia8.8. Outras reações dos radicais livres importantes | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI131 Química Orgânica I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - SOLOMONS, T.W.G.; FRHYLE, C. B. Química orgânica. 9.ed. trad. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1048p. 2v.

Bibliografia Complementar:

2 - ALLINGER, N.L.; CAVA, M.P.; JONGH, D.C.; LEBEL, N.A.; STEVENS, C.L. Química orgânica. 2ªed. Trad. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 961p.

3 - BARBOSA, L.C.A. Introdução a Química Orgânica. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2004, 311p.

4 - BRUICE, P.Y. Química orgânica. 5.ed. trad. São Paulo: Pearson, 2005. 1007p. 2v.

5 - McMURRY, J. Química orgânica. 6.ed. trad. São Paulo: Thomson, 2005. 1417p. 2v.

6 - MORRISON, R.; BOYD, R. Química orgânica. 7.ed. Trad. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1981. 1498p.

7 - VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: estrutura e função. 4.ed. trad. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1112p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI132 Química Orgânica II

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 0 | 4 |
| Períodos - oferecimento: I | Carga horária total | 60 | 0 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI131

Ementa

Alcoóis e Éteres. Alcoóis a partir de Compostos Carbonílicos, Oxidação-Redução e Compostos Organometálicos. Sistemas insaturados conjugados. Compostos aromáticos. Reações de compostos aromáticos. Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica e reações aldólicas.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 3 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 5 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 3 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI132 Química Orgânica II

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | <p>Alcoóis e Éteres</p> <p>1.1. Estrutura e nomenclatura 1.2. Propriedades físicas dos alcoóis e dos éteres 1.3. Alcoóis e éteres importantes 1.4. Síntese dos alcoóis a partir dos alquenos: Oximercuração-Desmercuração, Hidroboração-Oxidação 1.5. Reações dos alcoóis 1.6. Conversão de alcoóis em mesilatos e tosilatos 1.7. Conversão de alcoóis em haletos de alquila 1.8. Haletos de alquila a partir da reação de alcoóis com haletos de hidrogênio 1.9. Síntese de ésteres 1.10. Reações dos ésteres 1.11. Epóxidos 1.12. Reações dos epóxidos 1.13. Éteres de Coroa: reações de substituição nucleofílica nos solventes apróticos através de catálise por transferência de fase</p> | 12 |
| 2 | <p>Alcoóis a partir de Compostos Carbonílicos, Oxidação-Redução e Compostos Organometálicos</p> <p>2.1. Reações de Oxidação-Redução na química orgânica 2.2. Obtenção de alcoóis pela redução de compostos carbonílicos 2.3. Oxidação de álcoois 2.4. Compostos organometálicos 2.5. Reações de compostos organolítio e organomagnésio 2.6. Obtenção de alcoóis a partir de Reagentes de Grignard 2.7. Dialquilcupratos de lítio: A síntese de Corey-Posner, Whitesides-House 2.8. Grupos protetores</p> | 8 |
| 3 | <p>Sistemas insaturados conjugados</p> <p>3.1. Radical e cátion alílicos 3.2. Substituição alílica 3.3. Hidrocarbonetos poliinsaturados 3.4. Buta-1,3-dieno: deslocalização de elétrons 3.5. Estabilidade dos dienos e conjugados 3.6. Ataque eletrolítico a dienos conjugados: Adição 1,4 3.7. Reação de Diels-Alder</p> | 5 |
| 4 | <p>Compostos aromáticos</p> <p>4.1. Nomenclatura de derivados de benzeno 4.2. Reações de benzeno</p> | 5 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 4.3. Estrutura de Kekulé e estabilidade do benzeno 4.4. Teorias modernas para a estrutura do benzeno e a Regra de Hückel 4.5. Outros compostos aromáticos 4.6. Compostos aromáticos em bioquímica | |
| 5 | Reações de compostos aromáticos 5.1. Reações de substituição eletrofílica aromática 5.2. Halogenação do benzeno 5.3. Nitração do benzeno 5.4. Sulfonação do benzeno 5.5. Alquilação e acilação de Friedel-Crafts e suas limitações 5.6. Efeito dos substituintes sobre a reatividade e orientação em reação de substituição eletrofílica aromática 5.7. Teoria dos efeitos dos substituintes sobre a substituição eletrofílica aromática 5.8. Reações da cadeia lateral de alquilbenzenos 5.9. Haletos alílicos e benzílicos em reações de substituição nucleofílicas 5.10. Redução de compostos aromáticos | 10 |
| 6 | Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica e reações aldólicas 6.1. Nomenclatura dos aldeídos e cetonas 6.2. Propriedades físicas 6.3. Síntese de aldeídos e cetonas 6.4. Adição nucleofílica à ligação dupla Carbono-Oxigênio 6.5. Adição de alcoóis: hemicetais e acetais 6.6. Adição de derivados de amônia 6.7. Adição de ácido cianídrico 6.8. Adição de ílideos: Reação de Wittig 6.9. Adição de reagentes organometálicos: Reação de Reformatsky 6.10. Oxidação de aldeídos e cetonas 6.11. Acidez dos hidrogênios alfa e dos compostos carbonilados 6.12. Tautomeria Ceto-enólica 6.13. A reação aldólica 6.14. Ciclizações via condensação aldólica 6.15. Enolatos de lítio 6.16. Selenação alfa: Uma síntese dos compostos carbonilados alfa, beta-insaturados 6.17. Adição a aldeídos e cetonas alfa, beta-insaturadas | 20 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI132 Química Orgânica II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - SOLOMONS, T.W.G.; FRHYLE, C. B. Química orgânica. 9.ed. trad. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1048p. 2v.

Bibliografia Complementar:

2 - ALLINGER, N.L.; CAVA, M.P.; JONGH, D.C.; LEBEL, N.A.; STEVENS, C.L. Química orgânica. 2ªed. Trad. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 961p.

3 - BARBOSA, L.C.A. Introdução a Química Orgânica. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2004, 311p.

4 - BRUICE, P.Y. Química orgânica. 5.ed. trad. São Paulo: Pearson, 2005. 1007p. 2v.

5 - McMURRY, J. Química orgânica. 6.ed. trad. São Paulo: Thomson, 2005. 1417p. 2v.

6 - MORRISON, R.; BOYD, R. Química orgânica. 7.ed. Trad. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1981. 1498p.

7 - VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: estrutura e função. 4.ed. trad. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1112p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI136 Química Orgânica Experimental I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 0 | 4 | 4 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 0 | 60 | 60 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI132

Ementa

Introdução ao laboratório de química orgânica. Análise orgânica elementar qualitativa. Determinação de constantes físicas. Solubilidade e identificação de compostos orgânicos. Processos de purificação de substâncias orgânicas. Extração de compostos orgânicos. Extração de óleos essenciais. Síntese orgânica.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 4 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 4 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI136 Química Orgânica Experimental I

QUI136 Química Orgânica Experimental I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Introdução ao laboratório de química orgânica 1.1. Equipamentos de proteção individual 1.2. Manuseio correto de reagentes e vidrarias 1.3. Montagem de equipamentos de laboratório 1.4. Primeiros socorros 1.5. Uso da literatura química 1.6. Registro de dados experimentais e preparo de relatório | 4 |
| 2 | Análise orgânica elementar qualitativa 2.1. Identificação de enxofre, nitrogênio e halogênios em compostos orgânicos | 4 |
| 3 | Determinação de constantes físicas 3.1. Medida da temperatura de fusão e de ebulição, e densidade de compostos orgânicos | 4 |
| 4 | Solubilidade e identificação de compostos orgânicos 4.1. Testes de solubilidade 4.2. Identificação de grupos funcionais | 4 |
| 5 | Processos de purificação de substâncias orgânicas 5.1. Destilação simples 5.2. Destilação fracionada 5.3. Destilação bulbo-a-bulbo 5.4. Recristalização | 12 |
| 6 | Extração de compostos orgânicos 6.1. Extração simples 6.2. Extração múltipla 6.3. Extração contínua 6.4. Extração por arraste de vapor | 8 |
| 7 | Extração de óleos essenciais 7.1. Identificação de constituintes químicos de óleos essenciais | 4 |
| 8 | Síntese orgânica 8.1. Realização de reações orgânicas 8.2. Purificação e identificação dos produtos de reação | 20 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI136 Química Orgânica Experimental I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - VOGEL, A.I.; TATCHELL, A.R.; FURNIS, B.S.; HANNAFORD, A.J.; Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry 5a Ed. 1996. 1514p.

Bibliografia Complementar:

2 - BARBOSA, L.C.A. Introdução a Química Orgânica. São Paulo, Ed. Pearson Prentice Hall. 2004. 311p.

3 - COLLINS, C. BRAGA, G.L. BONATO, P.S. Introdução a métodos cromatográficos. 7.ed. Editora da UNICAMP, 1997. 279p.

4 - SHRINER, L.S.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRIL, T. Identificação sistemática de compostos orgânicos. 6ª.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

5 - SOARES, B.G.; SOUZA, A.S.; PIRES, D.X.; Química orgânica - teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos. Guanabara, 1988.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI150 Físico-Química I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 5 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 3 | 2 | 5 |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total | 45 | 30 | 75 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(QUI102 ou (QUI100 e QUI107)) e (MAT141 ou MAT145 ou MAT147)

Ementa

Introdução. Gases ideais e reais. Teoria cinética. Propriedades das fases condensadas. Primeira Lei da Termodinâmica (TD). Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio. Equilíbrio entre fases de sistemas simples.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 5 |
| Engenharia de Alimentos | Obrigatória | 5 |
| Engenharia de Produção | Obrigatória | 3 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 3 |
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 4 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 4 |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Licenciatura em Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI150 Físico-Química I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Introdução 1.1. Definições e desdobramentos multidisciplinares da Físico-Química (FQ) 1.2. Principais unidades do Sistema Internacional (SI) envolvidas na (FQ) 1.3. Relação entre unidades. Recomendações sobre unidades 1.4. Resumo dirigido de cálculo diferencial e integral para problemas de FQ | 4 |
| 2 | Gases ideais e reais 2.1. Equação de estado do gás ideal, relação entre as variáveis, determinação de massas molares. Lei de Dalton das pressões parciais. Lei de distribuição barométrica 2.2. Definição do fator de compressibilidade. Equação de estado de Van der Waals, o ponto crítico de Van der Waals 2.3. Equações viriais de estado. As propriedades reduzidas e o princípio dos estados correspondentes. Gráficos $Z=Z(P_r, T_r)$ | 6 |
| 3 | Teoria cinética 3.1. O modelo da teoria cinética, cálculos de pressão e velocidades 3.2. Princípio de equipartição de energia 3.3. Função de distribuição de Maxwell, discussão gráfica e cálculos de velocidades e energias médias | 3 |
| 4 | Propriedades das fases condensadas 4.1. Definição dos coeficientes de dilatação, compressibilidade e outras propriedades físicas das fases condensadas 4.2. Pressão de vapor | 2 |
| 5 | Primeira Lei da Termodinâmica (TD) 5.1. Trabalho e calor 5.2. Definição de energia interna e entalpia, correlação de variáveis do sistema através da Primeira Lei. Experiências de Joule e Joule-Thompson 5.3. Termoquímica: calores de formação, combustão, ligação, diferencial e integral, Lei de Hess, calorimetria | 10 |
| 6 | Segunda Lei da Termodinâmica 6.1. O ciclo de Carnot e as máquinas térmicas 6.2. Definição de entropia, processos reversíveis e irreversíveis 6.3. Desigualdade de Clausius 6.4. Temperatura termodinâmica | 5 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7 | Terceira Lei da Termodinâmica 7.1. Propriedades da entropia e relações com outras variáveis 7.2. Entropia do gás e o estado padrão do gás 7.3. Enunciado da terceira lei e as exceções 7.4. Entropia em reações químicas 7.5. Entropia e probabilidade | 3 |
| 8 | Energia livre, espontaneidade e equilíbrio 8.1. Definição das variáveis, energias de Helmholtz e de Gibbs, as equações fundamentais da TD 8.2. Equação de estado TD, as propriedades da energia livre (G), o potencial químico 8.3. Potencial químico de um gás ideal puro, energia livre e entropia de processos de mistura de gases ideais 8.4. Energia livre padrão de formação, grau de avanço de reação, grau de dissociação, constantes de equilíbrio químico. Princípio de Le Chatelier 8.5. Equação de Gibbs-Helmholtz e Clausius-Clayperon 8.6. Quantidades molares parciais. Equação de Gibbs-Duhem | 7 |
| 9 | Equilíbrio entre fases de sistemas simples 9.1. Estabilidade das fases de uma substância pura 9.2. Equilíbrio entre fases. Integração da Equação de Clayperon 9.3. A regra das fases e diagrama de fases | 5 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI150 Físico-Química I

QUI150 Físico-Química I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Considerações Gerais 1.1. Informações gerais 1.2. Procedimento no laboratório e obrigações do aluno, professor e funcionários 1.3. Confecção de relatório e avaliação das aulas práticas 1.4. Aula prática demonstrativa | 2 |
| 2 | Gases 2.1. Relações de massa e volume dos gases 2.2. As leis dos gases ideais 2.3. Massa molar de um líquido volátil 2.4. Densidade dos gases pelo método de efusão 2.5. Defesa dos relatórios | 10 |
| 3 | Propriedades de líquidos e soluções 3.1. Densidade de soluções líquidas 3.2. Viscosidade de líquidos puros 3.3. Viscosidade de soluções 3.4. Refratometria 3.5. Defesa dos relatórios | 10 |
| 4 | Termoquímica 4.1. Pressão de Vapor 4.2. Determinação do coeficiente de Poisson ($\gamma = C_p / C_v$) 4.3. Calorímetro de mistura 4.4. Calor específico e calor latente de fusão 4.5. Defesa dos relatórios | 8 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI150 Físico-Química I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ALBERTY, R. Physical chemistry. 6ª ed. New York: J. Wiley, 1983. 824p.
- 2 - ATKINS, P. W. Physical Chemistry. 8ª.ed. Oxford (UK): Oxford University Press, 2006.
- 3 - BRAGA, J. P.. Físico-Química - Aspectos Moleculares e Fenomenológicos. Viçosa, Ed. UFV, 2002, 265p.
- 4 - CASTELLAN, G.W. Fundamentos de físico-química. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos (LIC), 1986. 530p.
- 5 - LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 5ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 1995, 901p.
- 6 - MOORE, W.J. Físico-química. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 950p. 2 vol.
- 7 - PILLA, L. Físico-química. Rio de Janeiro: LTC, 1979. 912p. 2 vol.

Bibliografia Complementar:

- 8 - BUENO, W.A. & Degrevé, L. Manual de laboratório de físico-química. McGraw-Hill do Brasil, 1980. 284p.
- 9 - LEVITT, B.P. Findlay's practical physical chemistry, 9ª.ed. London: Longman, 1973. 442p.
- 10 - MACEDO, H. Físico-química I. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. S.A., 1981. 627p.
- 11 - RANGEL, R. Práticas de físico-química, vol II. São Paulo: IBLC, 1980. 192p.
- 12 - RANGEL, R. Práticas de físico-química, vol I. 2 ed. São Paulo: Inst. Brasileiro do Livro Científico (IBLC), 1983. 151p.
- 13 - ROGERS, T.E. and Williams, B.V. Assignments in practical chemistry. London: Hutchinson Ed. Ltda., 1972. 143p.
- 14 - SHOEMAKER, D.P. & GARLAND, G.W. Experiments in physical chemistry. 2ª.ed. London: Mc Graw-Hill, 1967. 541p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI214 Química Analítica Quantitativa

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 8 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 4 | 8 |
| Períodos - oferecimento: I | Carga horária total | 60 | 60 | 120 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI113

Ementa

Análise quantitativa. Análise gravimétrica. Volumetria de precipitação. Volumetria de neutralização. Volumetria de complexação. Volumetria de oxirredução.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|--------------------|-------------------|----------------|
| Engenharia Química | Obrigatória | 3 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 3 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 3 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI214 Química Analítica Quantitativa

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Análise quantitativa 1.1. Introdução e definições 1.2. Erros e tratamentos dos dados analíticos | 8 |
| 2 | Análise gravimétrica 2.1. Introdução: cálculos estequiométricos 2.2. Formação de precipitados (fatores) e envelhecimento-técnicas de precipitação lenta 2.3. Contaminação de precipitados 2.4. Operações em análise gravimétrica | 12 |
| 3 | Volumetria de precipitação 3.1. Introdução e conceitos, padrão primário 3.2. Curvas de titulação 3.3. Indicadores de adsorção 3.4. Teoria dos principais métodos argentimétricos 3.5. Métodos modificados | 8 |
| 4 | Volumetria de neutralização 4.1. Introdução; teoria de indicadores ácido-base 4.2. Titulação de ácidos e de bases fortes; erros de indicadores; curvas de titulação 4.3. Titulação de ácidos e de bases fracas; erros de indicadores; curvas de titulação 4.4. Titulação de ácidos polipróticos; curvas de titulação 4.5. Títulos de sais de ácidos fracos, sais de bases fracas, e sais de ácidos polipróticos; curvas de titulação 4.6. Determinação de pontos de equivalência; métodos gráficos e numéricos | 14 |
| 5 | Volumetria de complexação 5.1. Introdução; compostos de coordenação, quelatos 5.2. Análise complexométrica com EDTA, curvas de titulação 5.3. Indicadores metalocrômicos 5.4. Aplicação de métodos modificados | 6 |
| 6 | Volumetria de oxirredução 6.1. Introdução 6.2. Potencial de oxidação: equações de Nernst; constante de equilíbrio | 12 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6.3. Curvas de titulação 6.4. Indicadores de óxido-redução 6.5. Principais métodos oxidimétricos; permanganimetria, dicromatometria, iodometria 6.6. Principais métodos redutimétricos | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI214 Química Analítica Quantitativa

QUI214 Química Analítica Quantitativa

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Aferição de material volumétrico | 4 |
| 2 | Determinação da água de cristalização do $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 4 |
| 3 | Determinação de NaCl em temperos e em charque | 8 |
| 4 | Determinação de misturas de haletos e de oxalatos pelo método de Volhard | 4 |
| 5 | Volumetria de neutralização: preparo e padronização de soluções | 4 |
| 6 | Determinação de CH_3COOH em vinagres e $\text{Mg}(\text{OH})_2$ em leite de magnésia | 4 |
| 7 | Determinação de ácido benzóico em refrigerantes | 4 |
| 8 | Volumetria de complexação: preparo e padronização de soluções | 4 |
| 9 | Determinação de Ca e Mg em calcário dolomítico | 4 |
| 10 | Determinação de Ca em leite em pó e Fe em calcário | 4 |
| 11 | Volumetria de oxidação-redução: preparo e padronização de soluções | 4 |
| 12 | Determinação de peróxidos em óleos e H_2O_2 em água oxigenada | 4 |
| 13 | Determinação de Fe em hematita | 4 |
| 14 | Prova prática | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI214 Química Analítica Quantitativa

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - ALEXÉIEV, V.N. Analisis cuantitativo. Moscou: Editorial Mir, 1978. 518p.
- 2 - AYRES, G.H. Analisis químico cuantitativo. New York: Harper & Row Publisher Inc., 1970. 740p.
- 3 - BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química analítica quantitativa elementar. Campinas: Ed. Edgard Blücher Ltda., 1979. 246p.
- 4 - BUTLER, J.N. Ionic equilibrium - a mathematical approach. London: Addison Wesley Publishing Company, INC. 1964. 547p.
- 5 - FISHER, R. & PETERS, D.G. Theory and practice of quantitative chemical analysis. Phyladelphia: W.B. Saunders Co., 1968. 883p.
- 6 - GENTHER, W.B. Química quantitativa: medições e equilíbrio. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1972. 429p.
- 7 - OHLWEILER, O.A. Química analítica quantitativa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1976. 664p.
- 8 - SKOOG, D.A.; WEST, D.M. Introducción a la química analítica. Barcelona: Editorial Reverté S.A., 1975. 590p.
- 9 - SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Fundamentals of analytical chemistry. 7ª.ed. USA: Sounders College Publishing, 1993. 900p.
- 10 - VOGEL, A.I. Análise química quantitativa. 5ª.ed. Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 1992. 712p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI310 Métodos Instrumentais de Análise

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 8 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 4 | 4 | 8 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 60 | 60 | 120 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(QUI214 ou (QUI112 e QUI119)) e (FIS194* ou FIS203*)

Ementa

Introdução à instrumentação. Introdução aos métodos espectroanalíticos. Espectrofotometria na região do visível e ultravioleta. Espectrofotometria por absorção-atômica. Espectrofotometria por emissão atômica. Espectrofotometria por fluorescência. Espectrofotometria por raios X. Métodos térmicos. Introdução aos métodos eletroanalíticos. Potenciometria. Condutimetria. Eletrogravimetria e coulometria. Voltametria. Amperometria.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|--------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI) | Obrigatória | 6 |
| Engenharia Química | Obrigatória | 6 |
| Química(BAC) | Obrigatória | 6 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI310 Métodos Instrumentais de Análise

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Introdução à instrumentação 1.1. Histórico 1.2. Desenvolvimento recente 1.3. Perspectivas | 2 |
| 2 | Introdução aos métodos espectroanalíticos 2.1. Natureza de energia radiante 2.2. Regiões espectrais 2.3. Interações com a matéria: espectros atômicos e moleculares 2.4. Fontes de radiação | 4 |
| 3 | Espectrofotometria na região do visível e ultravioleta 3.1. Absorção seletiva e diagrama cromático 3.2. Teoria matemática da Lei de Lambert-Beer; quantificação 3.3. Aditividade das absorvências; determinações simultâneas 3.4. Fontes práticas de radiação: lâmpadas de tungstênio e de hidrogênio 3.5. Monocromadores: filtros, prismas e redes 3.6. Detectores: condutimétricos, fotoelétricos, arranjos de fotodiodos 3.7. Espectrofotometro mono e duplo-feixe | 8 |
| 4 | Espectrofotometria por absorção-atômica 4.1. Princípio da absorção atômica 4.2. Métodos de atomização 4.2.1. Atomização na chama 4.2.2. Atomização eletrotérmica 4.2.3. Atomização em forno de grafite 4.2.4. Atomização em plasma 4.3. Fontes de emissão de radiação: lâmpada de catodo oco 4.4. Espectrofotômetro de absorção atômica | 6 |
| 5 | Espectrofotometria por emissão atômica 5.1. Princípios da emissão atômica 5.2. Excitação das amostras 5.3. Combustíveis e oxidantes 5.4. Espectrofotômetros de chama | 4 |
| 6 | Espectrofotometria por fluorescência 6.1. Princípios da fluorescência | 2 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 6.2. Espectrofotômetro de fluorescência | |
| 7 | Espectrofotometria por raios X 7.1. Princípios da difração e fluorescência de raios-X 7.2. Espectrofotômetro de difração de raios-X | 4 |
| 8 | Métodos térmicos 8.1. Princípios dos métodos térmicos 8.2. Métodos térmicos diferenciais | 2 |
| 9 | Introdução aos métodos eletroanalíticos 9.1. Eletrodos 9.2. Celas eletrolíticas 9.3. Convenções de sinais 9.4. Potencial de eletrodo 9.5. Processos faradâicos e não-faradâicos | 4 |
| 10 | Potenciometria 10.1. Introdução aos métodos potenciométricos 10.2. Eletrodos indicadores 10.3. Eletrodos de referência 10.4. Equação de Nernst 10.5. Celas de concentração 10.6. Potenciometria direta 10.7. Titulação potenciométrica 10.8. Determinação da equivalência em titulação 10.9. Eletrodos seletivos a íons | 6 |
| 11 | Conductimetria 11.1. Introdução aos métodos condutimétricos 11.2. Conductimetria direta 11.3. Titulação condutimétrica | 4 |
| 12 | Eletrogravimetria e coulometria 12.1. Introdução à eletrólise 12.2. Eletrogravimetria 12.3. Eletrodos 12.4. Introdução à coulometria 12.5. Titulação coulométrica | 4 |
| 13 | Voltametria 13.1. Introdução à voltametria e polarografia 13.2. Celas e eletrodos voltamétricos 13.3. Potenciostato 13.4. Equação de Heyrovsky 13.5. Equação da onda polarográfica | 6 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | 13.6. Células e eletrodos voltamétricos 13.7. Métodos voltamétricos e polarográficos | |
| 14 | Amperometria 14.1. Introdução à amperometria 14.2. Métodos amperométricos 14.3. Titulação amperométricos | 4 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI310 Métodos Instrumentais de Análise

QUI310 Métodos Instrumentais de Análise

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Levantamento de espectros de absorção no UV-VIS | 4 |
| 2 | Determinação espectrofotométrica da constante de equilíbrio | 4 |
| 3 | Determinação simultânea de espécies absorventes | 4 |
| 4 | Determinação da constante de ionização de alisarina | 4 |
| 5 | Determinação de íons metálicos por absorção atômica | 4 |
| 6 | Determinação de íons metálicos por emissão atômica | 4 |
| 7 | Determinação de características químicas por difração de raios-X | 4 |
| 8 | Determinação de características químicas por métodos térmicos | 4 |
| 9 | Titulação potenciométrica ácido-base | 8 |
| 10 | Determinação de espécies químicas com eletrodos seletivos | 8 |
| 11 | Titulação condutimétrica | 4 |
| 12 | Determinação de cátions por voltametria de redissolução anódica | 4 |
| 13 | Determinação de ânions por voltametria de onda quadrada | 4 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI310 Métodos Instrumentais de Análise

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de análise instrumental. Porto Alegre: Bookman, 5a Edição, 2002. 628p.

Bibliografia Complementar:

2 - COOPER, D.; DORAN, C. Classical methods. Analytical chemistry by open learning. New York: Wiley & Sons, 1987. 373p.

3 - CURREL, G. Instrumentation. Analytical chemistry by open University. New York: Wiley & Sons, 1987. 401p.

4 - DENNEY, R.C.; SINCLAIR, R. Visible and ultraviolet spectroscopy. Analytical chemistry by open University. New York: Wiley & Sons, 1987. 197p.

5 - EVANS, R.; JAMES, A. Potentiometry and Ion selective electrodes. Analytical chemistry by open University. New York: Wiley & Sons, 1987. 304p.

6 - EWING, G.W. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1972. 514p.

7 - GALSTER, H. pH Measurement. Fundamentals, methods, applications instrumentation. New York: VCH, 1991. 356p.

8 - KALVODA, R. Operational amplifiers in chemical instrumentation. Sussex: Ellis Horwood, 1975.

9 - MALCOLME-LAWES, D.J. Microcomputers and laboratory instrumentation. London: Plenum Press, 1988. 272p.

10 - MALMSTADT, H.V.; ENKE, C.G.; CROUCH, S.R. Eletronics and instrumentation for scientists. Menlo Park, Benjamin Cummings Publishing, 1981.

11 - RILEY, T.; WATSON, A. Polarography and other voltammetric methods. Analytical chemistry by open University. New York: Wiley & Sons, 1987. 283p.

12 - RUZICKA, J.; HANSEN, E.H. Flow injection analysis. New York: John Wiley, 1988. 498p.

13 - SETTLE, F.A. Handbook of instrumental techniques for analytical chemistry. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 994p.

14 - SKOOG, D.A.; LEARY, J.J. Principles of instrumentals analysis. New York: Saunders College Publishing, 1992. 700p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

15 - SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Fundamentals of analytical chemistry. New York: Saunders College Publishing, 1992. 977p.

16 - SVEHLA, G. Automatic potentiometric titration. Oxford: Pergamon Press, 1978.

17 - VOGEL, A.I. Análise química quantitativa. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 690p.

18 - WILLARD, H.H.; LYONNE, L.M.; DEAN, J.A. Análise instrumental. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1965. 884p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 5 | | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15 | Carga horária semanal | 1 | 4 | 5 |
| Períodos - oferecimento: II | Carga horária total | 15 | 60 | 75 |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

QUI120 e (QUI136* ou QUI138*) e (QUI139* ou QUI150)

Ementa

A Química no ensino médio. Estratégias de ensino visando a aprendizagem significativa de Química. Elaboração de programas de curso visando à aprendizagem significativa de Química no ensino médio.

Oferecimento aos Cursos

| Curso | Modalidade | Período |
|------------------------------|-------------------|----------------|
| Licenciatura em Química(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Química(LIC) | Obrigatória | 6 |
| Física(BAC) | Optativa | - |
| Física(LIC) | Optativa | - |
| Matemática(LIC) | Optativa | - |
| Química(BAC) | Optativa | - |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I

| Seq | Aulas Teóricas | Horas/Aula |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | A Química no ensino médio 1.1. Análise de programas tradicionais e alternativos para o ensino médio de Química 1.1.1. O primeiro ano 1.1.2. O segundo ano 1.1.3. O terceiro ano 1.1.4. O vestibular 1.2. Análise de livros didáticos de Química para o Ensino Médio | 4 |
| 2 | Estratégias de ensino visando a aprendizagem significativa de Química 2.1. Aprendizagem significativa x aprendizagem mecânica 2.2. A organização de conteúdo 2.3. A importância do componente experimental no ensino médio 2.4. Dificuldades e soluções para a implementação do ensino médio nas escolas do ensino médio | 6 |
| 3 | Elaboração de programas de curso visando à aprendizagem significativa de Química no ensino médio 3.1. Visitas as escolas para análise das condições de ensino 3.2. Elaboração de programa para o ensino de Química nas escolas visitadas 3.3. Apresentação e defesa da proposta de programa elaborada | 5 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I

QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I

| Seq | Aulas Práticas | Horas/Aula |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Dificuldades e soluções para a implementação do ensino experimental nas escolas do ensino médio | 2 |
| 2 | Construção de aparelhagem simples com material alternativo de baixo custo e fácil aquisição | 8 |
| 3 | Experiências de Química com os aparelhos construídos e reagentes de baixo custo e fácil aquisição | 38 |
| | 3.1. Densidade | |
| | 3.2. Teste de chama | |
| | 3.3. Extrato de repolho roxo como indicador ácido-base | |
| | 3.4. Titulações | |
| | 3.5. Obtenção e propriedades do gás hidrogênio e do sulfato de ferro (II) | |
| | 3.6. Propriedades redutoras do ácido ascórbico (vitamina C) | |
| | 3.7. Determinação do teor de oxigênio no ar | |
| | 3.8. Decomposição catalítica de peróxido de hidrogênio | |
| | 3.9. Obtenção e propriedades do gás oxigênio | |
| | 3.10. Fatores que influem na velocidade das reações químicas | |
| | 3.11. Reação relógio iodo/iodeto do tipo Landolt | |
| | 3.12. Soluções eletrolíticas e não eletrolíticas | |
| | 3.13. Pilha de zinco e permanganato de potássio | |
| | 3.14. Eletrólise de iodeto de potássio | |
| | 3.15. Moléculas polares e apolares | |
| | 3.16. Separação de corantes por cromatografia em papel | |
| | 3.17. Oxidação de alcoóis e o funcionamento do bafômetro | |
| | 3.18. Obtenção e propriedades do etino | |
| | 3.19. Polímeros | |
| 4 | Elaboração de projetos de química experimental com material e reagentes alternativos | 12 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

- 1 - Diversos Periódicos, tais como: Química Nova, SBQ; Química Nova na Escola, SBQ; Journal of Chemical Education, ACS.
- 2 - EALY, J.B.; EALY, J. L. Visualizing chemistry: investigations for teachers. N.York: ACS, 1995.
- 3 - LISTER, T. Classic chemical demonstrations. Londres: Ed. Royal Soc. of Chemistry, 1996.
- 4 - Livros didáticos diversos para o ensino médio de Química
- 5 - MATEUS, A.L. Química na cabeça. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.
- 6 - ROMANELLI, L.I. DAVID, M.A. LIMA, M. E. C., LEAL, M. C., SILVA, P.D.S. Química - Proposta curricular - Educação Básica 2005, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- 7 - RUBINGER, M.M.M. e BRAATHEN, P. C. Experimentos de Química com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição. Viçosa: Editora UFV, 2006. 84p.
- 8 - SHAKASHIRI, B. Z. Chemical demonstrations - a handbook for chemistry. Wisconsin University Press, v1 e v2, 1985.
- 9 - SUMMERLIN, L. R. e EALY, J.L. Chemical demonstrations: a sourcebook for teachers, vols. 1 e 2 - 2a. ed. 1988.

ANEXO E

ANEXO E - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A Comissão Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Química, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, aprova as seguintes normas que disciplinam o Trabalho de Conclusão de Curso:

ASPECTOS GERAIS

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é um componente obrigatório da estrutura curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química da UFV, com sustentação legal, a ser cumprido pelo graduando, visando o treinamento em metodologia científica como atividade de síntese das vivências do aprendizado, adquiridas ao longo do Curso.

O aluno deverá demonstrar capacidade de propor e elaborar um trabalho de síntese e integração de conhecimentos na área da Engenharia Química, de forma autônoma e independente, sob supervisão de um docente do curso de Engenharia Química ou área correlata.

O TCC deverá focar temas referentes a processos e/ou produtos, devendo contribuir para o desenvolvimento das competências e habilidades requeridas pelo profissional da área de Engenharia Química.

O TCC será individual ou em grupo (no máximo 3 membros), relacionado com as atribuições profissionais e o seu tema será escolhido juntamente com o professor orientador.

O TCC será constituído por proposta do TCC, relatório final (monografia ou artigo científico) e uma apresentação oral banca examinadora, aberta ao público.

O aluno irá se matricular na disciplina do 9º período e, se por motivos devidamente justificados, não for capaz de cumpri-la até o final desse período, a nota será Q, ficando em aberto e podendo a entrega do trabalho final ser prorrogada para mais 6 meses com a concordância da Comissão Coordenadora do curso. O prazo máximo de execução do TCC é de 1 ano.

DO OBJETIVO

A realização do TCC tem os seguintes objetivos:

- a) Reunir numa atividade acadêmica de final de curso, conhecimentos científicos adquiridos na graduação e organizados, aprofundados e sistematizados pelo graduando num trabalho prático de pesquisa experimental, estudo de casos ou ainda revisão de literatura sobre um tema preferencialmente inédito, pertinentes a uma das áreas de conhecimento e/ou linha de pesquisa do curso.
- b) Concentrar num trabalho acadêmico, a capacidade criadora e de pesquisa do graduando, quanto a: organização, metodologia, conhecimento de técnicas e materiais, domínio das formas de investigação bibliográfica, bem como clareza e coerência na redação final.

DA REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O TCC de graduação em Engenharia Química deverá ser desenvolvido individualmente ou em grupo (no máximo três membros) sobre um tema particular de sua livre escolha, elaborado sob orientação de um professor supervisor, membro do corpo docente do curso de Engenharia Química ou professor de outros departamentos em área correlatas.

O processo de elaboração do TCC dar-se-á em três etapas:

1. Proposta, avaliação e aprovação do tema do trabalho e indicação do supervisor.
2. Elaboração do trabalho.
3. Avaliação do trabalho.

Os alunos interessados em cursar a disciplina de TCC em um determinado semestre deverão propor um tema de trabalho. Para realização do Trabalho de Curso o graduando deverá matricular-se no nono (9º.) período da estrutura curricular do curso.

Os trabalhos propostos deverão ser relativos a tópicos da área de Engenharia Química e poderão contemplar:

1. Tema Livre: assunto geral da Engenharia Química, incluindo continuação e/ou aprofundamento de projeto realizado na disciplina de Projetos II (ENQ 461).
2. Estágio: análise e resolução de um problema de Engenharia Química, detectado durante atividades de estágio.
3. Iniciação Científica: continuação de trabalho desenvolvido em projeto de iniciação científica, deixando claro qual será o aprofundamento a ser realizado.

Os trabalhos cujos temas estejam relacionados a Estágio deverão ser realizados individualmente. Os trabalhos propostos com Tema Livre podem ser realizados individualmente ou em grupo (no máximo 3 membros). No caso de temas ligados a projetos de Iniciação Científica deverá também, juntamente com a proposta, ser apresentada uma declaração assinada pelo orientador do aluno, de que o trabalho é uma continuação do que já foi desenvolvido.

A proposta do TCC deverá conter o título e o(s) objetivo(s) do trabalho, a relevância do tema e a estrutura esperada com a seqüência das etapas que serão adotadas no desenvolvimento da monografia. O formulário para a apresentação dessa proposta de tema para o TCC será disponibilizado para os alunos.

Os alunos também deverão indicar nessa proposta até duas áreas distintas da Engenharia Química, nas quais o seu trabalho se enquadra. Os trabalhos poderão ser classificados nas seguintes áreas:

1. Catálise e cinética
2. Controle de processos químicos
3. Engenharia ambiental
4. Fenômenos de Transporte
5. Materiais
6. Modelagem e simulação de processos químicos
7. Processos biotecnológicos
8. Processos de separação
9. Reatores químicos
10. Termodinâmica

A proposta será avaliada pelo Coordenador da disciplina, que verificará sua pertinência com relação às competências e habilidades exigidas para o Engenheiro Químico. Em caso de tema ou estrutura inapropriada, o aluno (ou a dupla de alunos) deverá apresentar uma proposta modificada, dentro do prazo estabelecido pelo cronograma divulgado.

O TCC deverá ser defendido perante Banca Examinadora que deverá ser composta por, no mínimo, 3 membros, um dos quais deverá ser o orientador ou o co-orientador (um ou outro), que será o Presidente da mesma. A composição dos membros da banca examinadora, o local e a data da defesa serão definidos pelo professor da disciplina.

DA ORIENTAÇÃO DO TRABALHO DE CURSO

O TCC deverá ser necessariamente supervisionado por um professor orientador, que atua na área de conhecimento do curso em questão.

Compete ao professor orientador auxiliar o graduando na escolha do tema, na elaboração da Proposta de TCC e Plano de Trabalho, no desenvolvimento da metodologia, na redação do trabalho, fornecendo ao mesmo subsídios para a execução e melhor concretização do trabalho.

A qualquer tempo, mediante justificativa apresentada por escrito, poderá haver a transferência do graduando para outro professor orientador. Caberá ao Departamento responsável pela disciplina indicar outro professor orientador.

O aluno deverá escolher o seu orientador observando as seguintes regras:

- a) A orientação será exercida por um professor que ministrará aulas em disciplinas de um dos Cursos de Graduação da UFV, escolhido pelo aluno.
- b) O Orientador poderá ser auxiliado na sua tarefa por até dois co-orientadores, desde que justificado.
- c) Poderão atuar como co-orientadores os docentes que ministram aulas na UFV e/ou profissionais de outras Instituições, convidados pelo orientador e aceitos pela Comissão Coordenadora do Curso.
- d) A orientação para o desenvolvimento do TCC deve durar até dois semestres letivos.

DA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A Proposta de TCC elaborada na etapa inicial deverá conter as partes descritas abaixo, a serem entregues ao professor da disciplina, com a assinatura do orientador, nas datas determinadas:

Os elementos textuais da proposta devem conter necessariamente os itens: Área, tema e orientador(a), Introdução e Justificativa, Objetivos (Gerais e específicos), Metodologia e Cronograma de Execução, Referencial teórico.

Os elementos textuais na estrutura final do TCC (monografia ou artigo científico) compõem-se de: Introdução, Objetivo, Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas.

É dever do(s) aluno(s) estabelecer um cronograma de atividades para o desenvolvimento do trabalho e também reuniões periódicas obrigatórias (no mínimo

quatro ao longo do semestre), com seu respectivo supervisor, para avaliar o andamento do trabalho, de forma a assegurar as características exigidas para o TCC.

O texto final do TCC deverá seguir normas para a estrutura e formatação:

- Tamanho máximo: 70 páginas (excluindo os anexos).
- Declaração do aluno de que o trabalho apresentado é de sua autoria e de que as partes que não o são foram devidamente citadas e referenciadas. As referências deverão ser citadas ao longo do texto, nos locais onde as informações forem apresentadas (ao final do trabalho deverá ser apresentada uma lista de todas as referências citadas). Os trabalhos que não citarem adequadamente as referências usadas e para os quais for constatada cópia de textos de outros trabalhos, serão reprovados, sem direito à nova apresentação.
- Deverá ser impresso em papel (A4), margens (superior, inferior, direita e esquerda) de 2 cm; espaçamento 1,5; letra tamanho 12 (arial ou times new roman) e entregue para o Coordenador da disciplina (em três vias impressas e encadernadas). Também deverá ser entregue em arquivo DOC (versão eletrônica). Deverão ser respeitados os prazos de entrega de acordo com o cronograma divulgado. Será descontado da média final do trabalho 1,0 (um) ponto por dia útil de atraso na entrega.

DA APRESENTAÇÃO ORAL DO TRABALHO DE CURSO

O graduando deverá se submeter a um seminário de apresentação do TCC, aberto à comunidade universitária, como atividade obrigatória para obter o conceito necessário à conclusão da disciplina. O tempo de apresentação oral será de, no máximo 40 (quarenta) minutos. A metodologia utilizada na apresentação será de livre escolha do graduando e, durante a mesma, não será permitida nenhuma interrupção por parte do público presente.

Uma banca examinadora composta de três membros, previamente constituída, realizará a avaliação da exposição das atividades desenvolvidas pelo graduando. A banca será composta pelo orientador do graduando (presidente da sessão) e por mais dois membros, preferencialmente qualificados na área de estudo do trabalho, indicados pelo orientador. Ao final do relato do graduando, cada membro da banca terá o prazo máximo de 15 (trinta) minutos para suas considerações.

A critério da banca examinadora poderá haver intervenções por parte do público presente.

Cada um dos avaliadores deverá atribuir uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o trabalho. Caso a nota de um dos avaliadores seja inferior a 5,0 (cinco), o trabalho será considerado insatisfatório e deverá ser refeito, cumprindo as recomendações do(s) avaliador(es), devendo ser reapresentado dentro do prazo estipulado para nova avaliação, pelo(s) mesmo(s) avaliador(es). Neste caso será(ao) atribuída(s) nova(s) nota(s), a(s) qual(is) será(ao) considerada(s) no cálculo da média final.

DA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CURSO

Em relação a disciplina ENQ 490, o sistema de avaliação será baseado:

- a) Proposta Inicial do TCC: 20 pontos
- b) Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso perante banca:
 - b.1) Relatório final do TCC: 50 pontos
 - b.2) Apresentação oral: 20 pontos
- c) Avaliação do professor orientador: 10 pontos

O desenvolvimento do trabalho de graduação, bem como a assiduidade e dedicação do aluno, serão avaliados pelo professor orientador e está incluído no item “c” do sistema de avaliação descrito anteriormente.

ANEXO F

ANEXO F - ESTÁGIO SUPERVISIONADO

REGULAMENTO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO

DA CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio caracteriza-se como um conjunto de atividades de aprendizagem profissional e de ensino sob a forma de ações instituídas, devidamente orientadas, acompanhadas e supervisionadas pela Universidade.

O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

Estágio não curricular

Estágio não curricular é o estágio realizado por estudantes que ainda não tiverem cumprido 2.300 horas em disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso de Engenharia Química. Esse estágio não poderá ser contabilizado pela Coordenação de Estágio, no entanto, deverá ser mencionado no currículo do estudante, desde que haja documentos comprobatórios da realização do estágio fornecido pela empresa.

Estágio curricular

Estágio curricular, também chamado de **Estágio Supervisionado**, é o estágio realizado, em empresas ou em instituições de ensino, por estudantes que já estiverem cursando, pelo menos, o sexto período.

A programação e o planejamento do Estágio Curricular Supervisionado devem ser elaborados em conjunto pelo aluno, professor e profissional supervisor, e resultar em um Plano de Trabalho em Estágio.

O estágio curricular deve ser realizado no último período quando o aluno possuir uma formação adequada de Engenharia Química de forma que possa exercer atividades de estágio que efetivamente sirvam ao propósito de complementação curricular.

DOS OBJETIVOS DO ESTÁGIO

Os estágios têm como objetivos: possibilitar a formação em ambiente institucional, empresarial ou comunitário em geral; propiciar a interação com a realidade profissional e o ambiente de trabalho; integrar os conhecimentos de pesquisa, extensão e ensino em benefício da sociedade, de acordo com a realidade local e nacional; desenvolver concepção multidisciplinar e indissociabilidade entre teoria/prática; garantir o conhecimento, a análise e aplicação de novas tecnologias, metodologias, sistematizações e organizações de trabalho possibilitar o desenvolvimento do comportamento ético e o compromisso profissional, contribuindo para o aperfeiçoamento profissional e pessoal do estagiário.

DO CAMPO DE ESTÁGIO

Os estágios serão executados em órgãos públicos e instituições de direito privado, desde que apresentem condições necessárias e adequadas para a formação profissional do estagiário, tais como:

- a) planejamento e execução conjunta das atividades de estágio;
- b) profissionais atuantes com desempenho nos campos específicos;
- c) vivência efetiva de situações concretas de vida e trabalho, proporcionando experiência prática na linha de formação do estudante.

Para a realização do estágio é exigido que a entidade concedente:

- a) possua infra-estrutura material e recursos humanos que garantam a supervisão e as condições necessárias para a realização do estágio;
- b) aceite a supervisão e avaliação da Universidade Federal de Viçosa;
- c) aceite as normas que regem os estágios da Universidade Federal de Viçosa;

d) use os modelos de formulários propostos pela UFV¹ para as assinaturas de convênios, termos de compromisso e termos aditivos.

DAS CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Os estágios devem ser realizados, preferencialmente, no último semestre da periodização sugerida para o curso.

Para a realização do estágio, o aluno deve estar matriculado na disciplina ENQ 491. Uma das exigências da matriz curricular do curso de Engenharia Química é a realização de, no mínimo, 180 horas de estágio supervisionado.

É vedada a realização simultânea de dois ou mais estágios.

O prazo máximo de estágio para o aluno na mesma parte concedente é de 01 (um) ano.

O estagiário deve apresentar no final do estágio um relatório do estágio supervisionado.

A matrícula na disciplina Estágio Supervisionado, independentemente das atividades de estágio serem cumpridas ininterruptamente ou não, só poderá ser efetuada no último semestre da periodização sugerida para o curso.

DO PLANO DE TRABALHO EM ESTÁGIO

O Plano de Trabalho em Estágio, elaborado conjuntamente pelo graduando e Professor Supervisor, tem por finalidade planejar as atividades a serem desenvolvidas e demonstrar, em linhas gerais, o que pretende fazer (atividades), como fazer (metodologia) e para que fazer (objetivo).

Deve ser considerado que uma boa elaboração do Plano de Trabalho em Estágio é fundamental, pois servirá de base para a redação do futuro Relatório de Estágio Supervisionado, auxiliando o trabalho do graduando.

DO CANCELAMENTO DO ESTÁGIO

O estágio poderá ser cancelado por um dos seguintes motivos:

¹ <http://www.sest.ufv.br/?area=TermoCompromisso>

- a) término do estágio;
- b) a pedido do estagiário, devidamente justificado;
- c) em decorrência do descumprimento, por parte do estagiário, das condições presentes no Termo de Compromisso;
- d) pelo não comparecimento ao estágio, sem motivo justificado, por mais de cinco dias consecutivos ou não, no período de um mês, ou por 30 (trinta) dias durante todo o período do estágio;
- e) por conclusão ou interrupção do curso;
- f) a qualquer tempo no interesse da unidade concedente ou da UFV, com a devida justificativa.

DA SUPERVISÃO DO ESTÁGIO

A supervisão de estágio obrigatório realizar-se-á por meio de orientação, acompanhamento e avaliação das atividades do Projeto de Estágio.

Os estágios serão supervisionados por:

- a) um professor supervisor do curso de Engenharia Química.
- b) um profissional supervisor da unidade concedente, com formação acadêmica equivalente ou superior ao do estudante e experiência profissional na área do curso do estudante.

DA APRESENTAÇÃO ESCRITA DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estagiário deverá elaborar relatório referente ao estágio, onde registrará os resultados do que foi previsto no Plano de Trabalho em Estágio e as ações vivenciadas na empresa/instituição onde permaneceu.

O relatório será redigido individualmente pelo estagiário e deverá obedecer a uma sequência lógica e bem elaborada dos elementos constitutivos a serem trabalhados, utilizando todos os recursos disponíveis e a criatividade para produzir um relatório com qualidade.

Será exigido do graduando apresentação oral do Relatório de Estágio Supervisionado.

DA AVALIAÇÃO

A avaliação do estagiário deverá ser processual de caráter qualitativo e será feita pelo professor-supervisor, devendo contar com a participação do profissional supervisor e do estagiário.

Serão levadas em consideração as várias atividades realizadas pelo estagiário, como apresentação do Plano de Trabalho em Estágio, desempenho durante ao desenvolvimento do estágio e, ao término do mesmo, a apresentação de um relatório circunstanciado das ocorrências vivenciadas.

Para obter aprovação na disciplina / atividade de estágio o estudante deverá:

- a) ter frequência mínima de 75% nas atividades previstas;
- b) apresentar média final na disciplina Estágio Supervisionado igual ou superior a 7,0 (sete).

Compete ao professor supervisor:

- a) planejar, acompanhar e avaliar as atividades de estágio, junto à Coordenação de Estágio do Curso, ao profissional supervisor e ao estagiário;
- b) esclarecer ao estudante e ao profissional supervisor, o processo de avaliação do estágio;
- c) manter contatos permanentes com o profissional supervisor de estágio;
- d) providenciar reforço teórico para os estagiários, quando necessário;
- e) desenvolver outras atividades inerentes à função.

Compete ao profissional supervisor de estágio na instituição concedente:

- a) participar do planejamento e da avaliação das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- b) inserir o estagiário em unidade concedente, orientá-lo e informá-lo quanto às normas dessa unidade;
- c) acompanhar e orientar o estagiário durante a realização de suas atividades;
- d) informar ao professor-supervisor sobre a necessidade de reforço teórico para elevar a qualidade do desempenho do estagiário;
- e) preencher os formulários de avaliação do desempenho do estagiário e encaminhá-los ao professor supervisor.

Compete ao estagiário:

- a) seguir as normas estabelecidas para o estágio;
- b) participar do planejamento do estágio e solicitar esclarecimento sobre o processo de avaliação de seu desempenho;
- c) solicitar orientações do profissional supervisor e do professor supervisor para sanar as dificuldades encontradas no desenvolvimento de suas atividades de estágio;
- d) sugerir modificações na sistemática de estágio com o objetivo de torná-lo mais produtivo;
- e) preencher os formulários de avaliação de desempenho do estagiário e, após a ciência do profissional supervisor, encaminhá-los ao professor supervisor.

DISPOSIÇÕES GERAIS

SOLICITAÇÃO DO ESTÁGIO

A carta de solicitação de estágio poderá ser emitida pelo Serviço de Estágios da UFV (<http://www.ufv.br/sest/>), independentemente de o estágio ser curricular ou não curricular. O sítio mencionado é a página eletrônica do Núcleo de Estágio, órgão da UFV responsável por assinar os convênios e os contratos de estágio referentes a todos os cursos oferecidos pela Universidade. Nesta página, encontram-se o telefone e o endereço do Núcleo de Estágios para envio de correspondência.

PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS NO INÍCIO DO ESTÁGIO

Estágios Externos:

1. Carta de Apresentação emitida pelo Núcleo de Estágios (caso necessária).
2. Deverá haver Convênio entre a Instituição ou Empresa e a Universidade Federal de Viçosa - A minuta de convênio poderá ser enviada pelo Serviço de Estágios da UFV mediante solicitação do aluno ou da empresa. O Convênio não implica em ônus financeiro para a empresa.
3. Termo de Compromisso de estágios obrigatório (poderá adquirir modelo da UFV, através do Núcleo de Estágios).
4. Seguro de acidente pessoal Obrigatório.

Convênios para Estágios e Termos de Compromissos só poderão ser assinados pelo Coordenador de Estágios da UFV, lotado no Serviço de Estágios, lembrando que é de responsabilidade do Serviço de Estágios o encaminhamento dos mesmos.

Caso a empresa pretenda assinar convênio com a UFV e/ou assinar um contrato de estágio com o estudante, e não tenha acesso a nenhum modelo, basta acessar o site <http://www.ufv.br/sest/> para obter maiores esclarecimentos.

Estágios Internos:

1. Contato com o Departamento da UFV para obter informações se há vaga na área desejada e orientador disponível.
2. O estudante poderá adquirir a ficha de solicitação de estágios pelo site <http://www.ufv.br/sest/> ou pegá-la no Serviço de Estágios da UFV para preenchimento e devolução para registro;
3. A ficha de solicitação deverá ser devidamente preenchida, assinada pelo Chefe de Departamento e pelo Orientador.
4. Anexar o comprovante de seguro de Acidentes Pessoais Obrigatório com cópia anexa a ficha.

A UFV Credi dispõe do Seguro pelo preço mais acessível, com validade de 01 ano. Caso o acadêmico possua Plano de Saúde que cobre Seguro de Acidentes Pessoais deverá trazer cópia do Contrato com a cláusula especificando a determinada cobertura e a carteirinha do plano, os quais deverão ser apresentados no Serviço de Estágios. Neste caso, ficará isento do pagamento do seguro.

ANEXO G

REGIME DIDÁTICO 2011 DA GRADUAÇÃO DA UFV

CAPÍTULO I DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

Art. 1º - Os cursos de graduação habilitam os estudantes à obtenção de formação acadêmica para o exercício profissional em áreas específicas.

Parágrafo único - A duração dos cursos é definida em anos e horas, respeitados os tempos mínimos e máximos estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 2º - A gestão didático-pedagógica do ensino de graduação será exercida por meio das Câmaras de Ensino, a quem compete proceder ao acompanhamento das disciplinas e dos cursos, com a colaboração das Comissões Coordenadoras dos cursos.

Parágrafo único - Caberá ao Diretor do Centro de Ciências ou ao Diretor de Ensino dos *Campi* da UFV a presidência da Câmara de Ensino.

Art. 3º - A coordenação didático-pedagógica de cada curso de graduação será exercida por uma Comissão Coordenadora.

Art. 4º - Cada curso terá um coordenador indicado, dentre os membros da Comissão Coordenadora, pelo Diretor do Centro de Ciências a que estiver vinculada ou pelos Diretores de Ensino dos *Campi* da UFV e nomeado pelo Reitor.

Parágrafo único - A presidência da Comissão Coordenadora caberá ao Coordenador do curso.

CAPÍTULO II DO ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO

Art. 5º - Cada estudante terá um Orientador Acadêmico indicado ao Diretor de Centro de Ciências ou ao Diretor de Ensino dos *Campi* da UFV pela Comissão Coordenadora.

Art. 6º - Ao Orientador Acadêmico compete:

I - exercer o acompanhamento acadêmico dos seus orientados;

II - elaborar, em conjunto com o seu orientado, o Plano de Estudo a ser cumprido, quando necessário;

III - pronunciar-se, quando solicitado, em assuntos relativos às atividades acadêmicas do seu orientado.

CAPÍTULO III DO ANO ACADÊMICO

Art. 7º - O ano letivo compreende dois períodos regulares de atividades acadêmicas, podendo ainda comportar um período especial de verão.

§ 1º - Os períodos regulares têm duração mínima de 100 (cem) dias de trabalho escolar.

§ 2º - O período especial de verão será fixado pelo Calendário Escolar.

I - Nenhum estudante poderá matricular-se em mais de 2 (duas) disciplinas no período especial de verão.

II - Somente estudante de curso de graduação da UFV poderá candidatar-se à matrícula em disciplinas oferecidas no período de verão.

III - O período especial de verão integrará o período letivo seguinte, em que o estudante vier a se matricular, para fim de cômputo do coeficiente de rendimento.

IV - Não será concedido trancamento de matrícula no período especial de verão.

§ 3º - As atividades acadêmicas da UFV são regidas pelo Calendário Escolar, de caráter anual, aprovado por Resolução do CEPE.

CAPÍTULO IV DA ADMISSÃO AOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

Art. 8º - A admissão de estudantes aos cursos de graduação dar-se-á por uma das seguintes modalidades:

I. Concurso Vestibular;

II. Programa de Avaliação Seriada para Ingresso no Ensino Superior (PASES);

III. Concurso de Vagas Ociosas;

IV. Reativação de matrícula;

V. Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G); e

VI. Outras modalidades de processos seletivos aprovados pelos Colegiados Superiores.

Parágrafo Único - É vedada ao estudante matrícula simultânea em mais de um curso de graduação da UFV.

Seção I **Do Vestibular e do Programa de Avaliação Seriada**

Art. 9º - O Vestibular e o Programa de Avaliação Seriada para Ingresso no Ensino Superior (PASES) são seletivos, classificatórios e destinados ao preenchimento das vagas dos cursos fixadas pelo CEPE.

§ 1º - O Concurso Vestibular e o PASES serão regulamentados por resoluções específicas e editais, aprovados pelo CEPE, que estabelecem os períodos de inscrição e realização das provas, o número de vagas e os critérios de seleção e classificação dos candidatos.

§ 2º - A classificação final nos processos seletivos dá ao candidato direito à matrícula no período letivo imediatamente subsequente à sua realização (Regimento Geral da UFV).

§ 3º - O preenchimento de vagas não ocupadas após a matrícula inicial dos estudantes aprovados nos processos seletivos de ingresso na UFV dar-se-á conforme Resolução 04/2006/CEPE.

Seção II **Do Concurso de Vagas Ociosas**

Art. 10 - A admissão de estudantes pelo Concurso de Vagas Ociosas dar-se-á para uma das seguintes modalidades:

- I. Mudança de curso;
- II. Transferência entre *Campi* da UFV e de outra instituição;
- III. Portador de diploma de curso de graduação;
- IV. Rematrícula.

Art. 11 - O número de vagas ociosas de cada curso será calculado até 40 (quarenta) dias após o início de cada período letivo e corresponderá às vagas geradas por transferências, mudanças de cursos, desistências formais, desligamentos e abandonos, verificados nos 3 (três) primeiros períodos dos cursos superiores de tecnologia e nos 5 (cinco) primeiros períodos dos demais cursos de graduação.

Art. 12 - O número de vagas ociosas a serem preenchidas será publicado semestralmente pela Pró-Reitoria de Ensino, por meio de edital.

§ 1º - Os critérios de seleção deverão ser partes do edital para preenchimento das vagas ociosas.

§ 2º - As vagas geradas por mudança de curso serão automaticamente acrescidas ao quantitativo de vagas ociosas dos respectivos cursos de origem e

serão preenchidas por candidatos aprovados no processo seletivo, obedecendo-se à ordem de classificação, observado o Art.11 deste Regime Didático.

Da Mudança de Curso

Art. 13 - O estudante da UFV poderá mudar de curso no próprio *Campus*, observadas as normas para preenchimento de vagas ociosas.

Parágrafo único - O estudante aprovado na seleção de vagas ociosas para mudança de curso, somente poderá concretizar a matrícula se tiver aprovação em uma carga horária mínima correspondente à menor carga horária do primeiro período letivo dentre todos os cursos de graduação da UFV, comprovada no histórico escolar.

Da Transferência entre *Campi* da UFV e de Outra Instituição

Art. 14 - O estudante de graduação poderá requerer transferência entre *Campi* da UFV e de outra instituição de ensino superior, nacional ou estrangeira, para qualquer curso de graduação da UFV, observadas as normas para preenchimento de vagas ociosas.

Parágrafo único - O estudante aprovado na seleção de vagas ociosas para transferência entre *Campi* da UFV ou de outra Instituição de Ensino Superior, somente poderá concretizar a matrícula se tiver aprovação em uma carga horária mínima correspondente à menor carga horária do primeiro período letivo dentre todos os cursos de graduação da UFV, comprovada no histórico escolar.

Art. 15 - A transferência *ex officio* para a UFV somente será efetivada se o servidor ou o dependente for egresso de instituição pública, em qualquer época do ano e independentemente da existência de vaga, se requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para Viçosa/Florestal/Rio Paranaíba, ou para localidades mais próximas destas.

Parágrafo único - Este artigo não se aplica quando o interessado na transferência se deslocar para assumir cargo efetivo em razão de concurso público, cargo comissionado ou função de confiança.

Do Portador de Diploma de Curso de Graduação

Art. 16 - O portador de diploma de curso de graduação, poderá requerer sua inscrição em qualquer curso da UFV, observadas as normas para preenchimento de vagas ociosas.

Da Rematrícula

Art. 17 - O estudante que abandonou o curso poderá requerer sua rematrícula, no mesmo curso, observadas as normas para preenchimento de vagas ociosas.

Parágrafo único - O estudante reingresso na UFV, por rematrícula, deve cumprir a matriz curricular do curso constante do Catálogo de Graduação vigente no semestre de reinício de suas atividades, com aproveitamento das disciplinas já obtidas, observado o disposto no Art. 28 deste Regime Didático.

Seção III Da Reativação de Matrícula

Art. 18 - É facultado ao estudante solicitar a complementação para obtenção de novo título (nos cursos que possuem Bacharelado e Licenciatura) para o semestre seguinte à sua colação de grau, podendo seguir o catálogo de graduação de sua conclusão de curso. A solicitação deverá ser feita, via SAPIENS, após a confirmação de dados como Possível Formando e antes do encerramento do período letivo.

§ 1º - O estudante que não reativar sua matrícula, conforme o Art. 18, poderá fazê-la, em outro período na UFV, devendo cumprir a matriz curricular do curso constante do Catálogo de Graduação vigente no semestre da reativação. O requerente encaminhará o seu pedido ao Diretor do Centro de Ciências pertinente ou ao Diretor de Ensino dos campi da UFV, para análise, no período letivo que antecede aquele no qual pretende reiniciar seus estudos.

§ 2º - O tempo máximo para conclusão do curso, resultante da reativação de matrícula, será o tempo máximo estabelecido para o novo título requerida, deduzido o tempo gasto anteriormente.

§ 3º - O estudante, admitido por reativação de matrícula, terá direito somente a 1 (um) trancamento sendo-lhe vedados os demais afastamentos previstos neste Regime Didático.

§ 4º - É vedado ao estudante, admitido por reativação de matrícula, solicitar novo pedido de reativação, se abandonar o curso.

§ 5º - Será facultada ao graduado pela UFV a reativação de matrícula no curso de Letras para obtenção de nova habilitação, observado o Art. 28 deste Regime Didático.

Seção IV Do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G)

Art. 19 - A UFV oferecerá vagas para o Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G), instrumento de cooperação educacional, científica e tecnológica que o governo brasileiro oferece a outros países, administrado conjuntamente pelos Ministérios da Educação e das Relações Exteriores.

§ 1º - As vagas oferecidas, anualmente, pela Universidade, para esse programa, são preenchidas por estudantes indicados pelo MEC.

§ 2º - A permanência na condição de estudante-convênio depende do cumprimento das exigências do protocolo celebrado entre o Ministério da Educação e o Ministério das Relações Exteriores, além de outras normas estabelecidas pelo CEPE.

§ 3º - Ao Estudante-Convênio de Graduação PEC-G aplica-se a legislação e normas da UFV para o desligamento por insuficiência acadêmica conforme estabelece o Art. 68, inciso V.

Seção V

Das Outras modalidades de processos seletivos

Art. 20 - A UFV, poderá, a critério de seus Colegiados Superiores, oferecer a admissão aos seus Cursos Superiores por meio de outras modalidades de processos seletivos que serão regulamentados por edital específico.

CAPÍTULO V

DA MOBILIDADE ACADÊMICA E DAS DISCIPLINAS ISOLADAS

Art. 21 - A UFV oferecerá vagas em disciplinas para Programas de Mobilidade Acadêmica e Convênios de Estudantes Estrangeiros a serem preenchidas de acordo com as normas previstas nos convênios.

Parágrafo único - Os estudantes estrangeiros, não participantes de convênios internacionais, serão submetidos às normas do Estudante Não Vinculado.

Seção I

Da Mobilidade *Inter Campi* da UFV

Art. 22 - A Mobilidade Acadêmica de estudantes entre *Campi* da UFV dar-se-á conforme Resolução 10/2009/CEPE.

Seção II

Da Mobilidade Externa

Art. 23 - A UFV oferecerá vagas em disciplinas para Programas de Mobilidade Acadêmica a serem preenchidas de acordo com as normas dos convênios com a UFV.

Art. 24 - O estudante da UFV poderá cursar disciplinas em outra IES do País ou do exterior, com prévia autorização da Câmara de Ensino, mediante requerimento junto à Secretaria Geral de Graduação ou Diretoria de Ensino dos *Campi* da UFV, para posterior aproveitamento, excetuando-se disciplinas em que o estudante tenha sido reprovado na UFV, observado o disposto no Art. 31 deste Regime Didático.

§ 1º - O estudante participante do programa deverá se matricular nas disciplinas MOB 100, MOB 200 ou MOB 300 relativos ao primeiro, segundo ou terceiro período de participação no programa, respectivamente.

§ 2º - O estudante de outra IES poderá matricular-se em disciplinas semipresenciais da UFV, com a aprovação da Pró-Reitoria de Ensino ouvido o coordenador da disciplina.

Seção III Do Estudante Não Vinculado

Art. 25 - O diplomado em curso de graduação ou o estudante de graduação vinculado a outra Instituição de Ensino Superior (IES) poderá requerer inscrição em disciplina isolada como Estudante Não Vinculado da UFV, de acordo com as normas estabelecidas por Resolução 08/2009/CEPE.

Parágrafo único - O Estudante Não Vinculado poderá inscrever-se em até 3 (três) disciplinas por período e em, no máximo, 2 períodos letivos.

CAPÍTULO VI DO SISTEMA ACADÊMICO

Art. 26 - O sistema acadêmico adotado é o de créditos, com matrícula em períodos letivos semestrais, tendo como base a proposição de uma seqüência sugerida de estudos, a ser enriquecida pelo estudante com disciplinas optativas e facultativas, observado o Art. 39 deste Regime Didático.

Parágrafo único - Um crédito, unidade de medida do trabalho escolar, corresponde a 15 (quinze) horas de aula.

Art. 27 - A carga horária de cada disciplina será definida sempre em múltiplo de 15 (quinze).

Seção I Do Aproveitamento de Disciplinas

Art. 28 - É facultado ao estudante solicitar o aproveitamento de disciplinas cursadas anteriormente ao ingresso no curso, desde que não tenha sido reprovado, no curso atual, na disciplina equivalente a que será aproveitada.

§ 1º - O pedido de aproveitamento de disciplinas, dirigido ao Diretor do Centro de Ciências ou ao Diretor de Ensino dos *Campi* da UFV, deverá ser feito em formulário próprio, instruído com histórico escolar e programas analíticos das disciplinas, quando cursadas em outro *campus* da UFV ou em outra Instituição de Ensino Superior.

§ 2º - A Comissão Coordenadora do curso em que o estudante for admitido, ouvidos os departamentos envolvidos, se necessário, estabelecerá a

equivalência de programas e de cargas horárias e os procedimentos adequados à plena adaptação do estudante, considerando o número de horas das disciplinas.

I - Disciplinas cursadas em outros *Campi* da UFV ou em outras IES não equivalentes a disciplinas da UFV poderão ser aproveitadas como optativas, até o limite da carga horária exigida de disciplinas optativas pelo curso, utilizando-se a codificação APR100 a APR109 e APR200 a APR209 para disciplinas básicas e APR300 a APR309 e APR400 a APR409 para disciplinas profissionalizantes.

§ 3º - O aproveitamento de disciplinas cursadas no mesmo *campus* da UFV será realizado de modo automático, verificando, no conjunto cursado, a existência de disciplinas obrigatórias e optativas, de mesmo código, pertencentes ao currículo do curso em que o estudante está ingressando, devendo ser lançadas no histórico escolar do estudante as notas das disciplinas.

§ 4º - No caso de disciplinas cursadas em outra instituição, só poderá haver aproveitamento de disciplinas se essas, na UFV, corresponderem, no máximo, à metade da carga horária para a conclusão do curso em que ingressou, ressalvadas as situações previstas na legislação vigente e as relativas ao ingresso para obtenção de novo título.

§ 5º - Para fins de aproveitamento de disciplinas cursadas em outras IES será respeitado o sistema de avaliação de rendimento acadêmico da instituição de origem.

§ 6º - O aproveitamento de disciplinas cursadas há mais de dez anos dependerá de análise do mérito e recomendação da Comissão Coordenadora do curso.

§ 7º - Na contagem de tempo, para efeito de definição do período letivo e duração do curso, tomar-se-ão 270 (duzentas e setenta) horas aproveitadas como o equivalente a um período letivo e a sobra, desde que igual ou superior a 180 (cento e oitenta) horas, como o equivalente a um período letivo. A redução do tempo decorrente desta contagem será informada ao estudante através do SAPIENS.

§ 8º - Quando o aproveitamento total de carga horária não atingir 270 horas e for igual ou superior a 180 horas, será considerado um período letivo.

§ 9º - O aproveitamento de disciplinas facultativas ficará limitado à carga horária prevista no Art. 47.

Art. 29 - É vedado ao estudante, para fins de aproveitamento, cursar disciplinas concomitantemente na UFV e em outra IES.

Art. 30 - No caso de disciplinas cursadas nos *campi* da UFV não haverá limitação quanto ao aproveitamento de carga horária.

Parágrafo Único - O aproveitamento de carga horária prevista neste artigo ficará limitado à metade da carga horária do curso superior de tecnologia quando o estudante for procedente de outro curso superior de graduação da UFV.

Art. 31 - O aproveitamento de disciplinas autorizadas e cursadas com aprovação em outras IES do País ou do exterior de que trata o Art. 24 deste Regime Didático, não poderá ultrapassar 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.

Art. 32 - Disciplinas cursadas com aprovação em outras IES, por alunos participantes de convênio, não equivalentes a disciplinas da UFV poderão ser aproveitadas como optativas utilizando-se a codificação APR100 a APR109 e APR200 a APR209 para disciplinas básicas e APR300 a APR309 e APR400 a APR409 para disciplinas profissionalizantes.

Seção II Do Exame de Suficiência

Art. 33 - Poderá o estudante ser dispensado de cursar regularmente qualquer disciplina, desde que, devidamente, avaliado mediante Exame de Suficiência, de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução 01/2011/CEPE.

Seção III Do Currículo

Art. 34 - A Matriz Curricular, a ser integralmente cumprida pelo estudante, é elaborada pela Comissão Coordenadora e aprovada pelo Conselho Técnico de Graduação, após análise na Câmara de Ensino, constituindo-se na distribuição hierarquizada das disciplinas de cada curso.

§ 1º - O estudante deve cumprir a matriz curricular constante do Catálogo de Graduação correspondente ao ano de seu ingresso na UFV, ou optar por outra posterior.

§ 2º - Atividades extracurriculares tais como participação em eventos técnico-científicos e em projetos de cunho social, artístico ou cultural serão consideradas na integralização curricular como Formação Complementar, conforme previsto no projeto pedagógico do curso.

§ 3º - Os Projetos Pedagógicos dos Cursos poderão prever que disciplinas, em todo ou em parte, utilizem método de ensino semipresencial.

Art. 35 - O Projeto Pedagógico do Curso poderá prever a possibilidade do estudante computar carga horária de disciplina facultativa como optativa adotando o sistema de Carga Horária Livre.

Parágrafo único - A Carga Horária Livre consiste em determinar que a carga horária de disciplina optativa do curso poderá ser cumprida, no todo ou em parte, dentre todas as disciplinas oferecidas pela UFV.

Art. 36 - Cada estudante seguirá um Plano de Estudo correspondendo a uma seqüência de disciplinas obrigatórias, optativas e facultativas, contemplando uma integração horizontal ou vertical.

Parágrafo único - Quando determinada disciplina prevista no Plano de Estudo do estudante, não for oferecida por alteração ou extinção, as cargas horárias correspondentes deverão ser obtidas em disciplina(s) equivalente(s).

Art. 37 - Para os Cursos que possuem habilitações ou diferentes títulos, os estudantes deverão fazer a opção no período que antecede aquele em que alguma disciplina, constante na matriz curricular, deixar de ser comum às habilitações ou títulos.

Art. 38 - Até o 3º semestre os estudantes deverão elaborar o Plano de Estudo em conjunto com o Orientador Acadêmico. A partir do 4º semestre, o acesso à elaboração ao Plano de Estudo será liberado aos estudantes que tenham cursado e obtido aprovação em todas as disciplinas até o final do terceiro semestre do curso.

Parágrafo único - As disciplinas previstas até o 3º período da matriz curricular, não cursadas, abandonadas ou reprovadas, no limite mínimo de três, serão automaticamente inseridas no Plano de Estudos e não poderão ser excluídas da matrícula.

Seção IV Das Disciplinas

Art. 39 - Disciplina é o conjunto de estudos e atividades correspondentes a um programa desenvolvido num período letivo, com um número de horas prefixado, obedecendo à determinação do Art. 27 deste Regime Didático.

§ 1º - Em função da matriz curricular do curso, as disciplinas são classificadas em:

I - Obrigatórias: são indispensáveis para o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais;

II - Optativas: têm por finalidade complementar a formação na área de conhecimento do curso, escolhidas dentre as relacionadas para o curso;

III - Facultativas: são as disciplinas que não fazem parte da matriz curricular do curso.

§ 2º - Cada disciplina terá um Departamento ou Câmara de Ensino nos *Campi* da UFV, responsável por seu oferecimento.

I - Cada disciplina, no período em que for oferecida, terá um coordenador, designado pelo Colegiado do Departamento ou pelo Diretor de Ensino dos *Campi* da UFV, responsável por seu oferecimento.

II - É dever do coordenador de disciplina entregar, no início de cada período letivo, aos estudantes matriculados um cronograma de atividades, com a programação, os critérios de avaliação e outras informações pertinentes.

Art. 40 - As disciplinas poderão ser oferecidas, no todo ou em parte, utilizando métodos não presenciais, num limite máximo de 20% da carga horária de cada curso.

Art. 41 - As disciplinas podem ser interligadas por pré-requisitos ou co-requisitos.

§ 1º - Pré-requisito é a exigência formal de conhecimento anterior para inscrição em uma disciplina.

§ 2º - Co-requisito é a exigência do conhecimento paralelo, em forma de disciplina, para inscrição concomitante em outra disciplina.

§ 3º - Os pré-requisitos e co-requisitos são definidos pelos Programas Analíticos das Disciplinas e suas alterações prevalecem sobre as anteriormente divulgadas pelo Catálogo de Graduação.

Art. 42 - Só poderão ser oferecidas disciplinas constantes dos Catálogos de Graduação em vigor, ou aquelas posteriormente aprovadas nas instâncias pertinentes.

Art. 43 - O Departamento ou a Câmara de Ensino dos *Campi* da UFV poderão solicitar à Pró-Reitoria de Ensino ou a Diretoria de Ensino dos *Campi* da UFV o cancelamento de disciplinas em que o número de inscritos não atingir 10 (dez) estudantes, em data a ser definida no Calendário Escolar.

Seção V Da Matrícula

Art. 44 - Os estudantes ingressantes por meio de concurso vestibular e PASES deverão ser matriculados em disciplinas do Programa de Apoio às Ciências Básicas - Tutoria, nos termos previstos na Resolução 02/2003/CEPE.

Art. 45 - O estudante ingressante conforme o Art. 8º será matriculado, preferencialmente, nas disciplinas do primeiro período da sequência sugerida pela matriz curricular de seu curso.

Parágrafo único - Para as disciplinas teóricas, não será permitido horário corrido superior a 2 (duas) horas-aulas.

Art. 46 - A matrícula, para os períodos subseqüentes, é obrigatória, devendo ser feita, pelo estudante ou seu procurador, nos prazos fixados no Calendário Escolar.

Parágrafo único - Obedecidos os critérios de matrícula, estabelecidos pelo Art. 50 deste Regime Didático, a disciplina com reprovação, constante do conjunto solicitado para matrícula, terá prioridade sobre as demais, no semestre em que estiver sendo oferecida.

Art. 47 - A matrícula em disciplinas facultativas ficará limitada ao máximo de 120 (cento e vinte) horas no decorrer dos cursos superiores de tecnologia e em 240 (duzentos e quarenta) horas, nos demais cursos superiores, devendo ser incluídas no Plano de Estudo.

Art. 48 - A inscrição do estudante numa disciplina, mesmo que facultativa, obriga-o a cumprir todas as suas exigências.

Art. 49 - Não será permitido ao estudante cursar disciplinas nas quais não esteja regularmente matriculado.

Art. 50 - A falta de renovação de matrícula num período letivo equivalerá a abandono de curso.

Parágrafo único - A renovação de matrícula caracteriza-se pela solicitação de matrícula via sistema SAPIENS dentro do prazo estabelecido no Calendário Escolar.

Art. 51 - O processamento de matrícula será feito com base nos Planos de Estudos dos estudantes, respeitado o cumprimento dos pré-requisitos e os co-requisitos das disciplinas e na combinação dos fatores: se a disciplina é obrigatória, se há previsão e disponibilidade de vaga para o curso e no coeficiente de rendimento acumulado do estudante.

Art. 52 - O estudante poderá, após o processamento da matrícula e dentro do prazo estabelecido pelo Calendário Escolar, condicionado à existência de vagas, incluir e excluir disciplinas e mudar de turma na qual já esteja inscrito.

Art. 53 - O Calendário Escolar estabelecerá, ainda, dois dias na segunda semana de aula, para permitir ao estudante excluir ou acrescentar disciplina em sua matrícula desde que haja disponibilidade de vaga.

Parágrafo único - Neste procedimento, as vagas disponíveis serão aquelas originadas dos trancamentos de matrícula e as resultantes das exclusões de disciplinas ocorridas naquela data.

Seção VI Do Cancelamento de Inscrição em Disciplina

Art. 54 - O estudante, beneficiado segundo o que estabelece o Art. 58 deste Regime Didático, poderá solicitar o cancelamento de disciplina quando for constatada, através de apresentação de atestado médico, a impossibilidade de retornar a frequentar as atividades previstas na disciplina.

Parágrafo único - Quando a disciplina possuir co-requisito, as duas deverão ser canceladas.

Seção VII Do Trancamento de Matrícula

Art. 55 - O estudante, de acordo com os prazos fixados no Calendário Escolar e observado o disposto no Art. 59, parágrafo 4º, deste Regimento, poderá solicitar na Diretoria de Registro Escolar ou Registro Escolar dos *Campi* da UFV o trancamento de matrícula.

§ 1º - Nos impedimentos de excepcionalidade previstos em Resolução 09/2009/CEPE o estudante solicitará o trancamento de matrícula na Secretaria Geral de Graduação ou na Diretoria de Ensino dos *Campi* da UFV.

§ 2º - O trancamento de matrícula será válido por um período letivo e concedido apenas 1 (uma) vez para os cursos superiores de tecnologia e 2 (duas) vezes para os demais cursos superiores.

§ 3º - Os períodos de trancamento de matrícula não serão computados para efeito de integralização do tempo máximo de conclusão do curso.

§ 4º - Não se concederá trancamento de matrícula a estudante cursando o primeiro período do curso, exceto por motivo de incorporação ao Serviço Militar Obrigatório ou por motivo de saúde, comprovado por atestado médico.

I - Entende-se por primeiro período letivo a primeira matrícula realizada pelo estudante no curso, independentemente de resultados de aproveitamentos de disciplinas internas e externas.

§ 5º - Não será permitido o trancamento de matrícula ao estudante que estiver com mais de 25% de faltas em qualquer uma das disciplinas.

Seção VIII Do Afastamento

Art. 56 - Em face de situações especiais, devidamente comprovadas, o estudante, observado o disposto no Art. 59, parágrafo 4º, deste Regime Didático, poderá requerer ao Diretor do Centro de Ciências ou ao Diretor de Ensino dos

campi da UFV o seu afastamento da UFV, com a suspensão de sua matrícula a partir do período letivo subsequente.

§ 1º - O prazo de duração do afastamento, fixado pela Câmara de Ensino, considerando cada caso e as razões apresentadas, será de até 2 (dois) períodos letivos.

§ 2º - O afastamento será concedido somente uma vez.

§ 3º - O período de afastamento não será computado para efeito de integralização do tempo máximo de conclusão do curso.

Seção IX Do Afastamento Especial

Art. 57 - O estudante que não efetuar sua renovação de matrícula dentro do prazo regimental poderá, observado o disposto no Art. 59, parágrafo 4º deste Regime Didático, requerer, na Diretoria de Registro Escolar ou Registro Escolar dos *Campi* da UFV, o seu afastamento especial.

§ 1º - O afastamento especial deverá ser requerido nos 30 (trinta) dias subsequentes ao primeiro dia letivo do período.

§ 2º - O afastamento especial será válido para o período letivo em que foi concedido.

§ 3º - O afastamento especial será concedido somente uma vez, ressalvada a situação em que o estudante tenha sido reprovado em exame complementar e a disciplina não seja oferecida no mesmo período letivo.

§ 4º - O período de afastamento especial não será computado para efeito de integralização do tempo máximo de conclusão do curso.

Seção X Do Enquadramento em Regime Excepcional

Art. 58 - Será concedido regime excepcional ao estudante que se enquadrar nas determinações do Decreto-Lei 1.044/69, da Lei nº 6.202/75 e nas normas estabelecidas por Resolução do 09/2009/CEPE.

§ 1º - A solicitação poderá ser feita pessoalmente ou por procuração no período máximo de até 5 (cinco) dias úteis após o início do impedimento.

§ 2º - O regime excepcional será concedido pela Diretoria de Registro Escolar ou Diretoria de Ensino dos *Campi* da UFV.

Seção XI Da Dilação de Prazo

Art. 59 - Em face de situações especiais, devidamente comprovadas, o estudante poderá requerer ao Diretor de Centro de Ciências a dilação do prazo máximo para integralização curricular.

§ 1º - O requerimento de dilação de prazo deverá ser feito no decorrer do último período letivo constante do prazo máximo de integralização curricular.

§ 2º - Quando a não conclusão do curso se der em decorrência de reprovação ocorrida no último período, o estudante deverá requerer a dilação de prazo, em até 5 (cinco) dias úteis, após o último dia do lançamento de notas previsto no calendário escolar.

§ 3º - A dilação de prazo poderá ser concedida uma única vez.

§ 4º - Ao estudante contemplado com dilação de prazo não se concederá trancamento de matrícula, afastamento ou afastamento especial.

Art. 60 - Ao retornar às atividades escolares após os trancamentos ou afastamentos previstos neste capítulo o estudante deverá submeter-se às normas vigentes, observado o disposto no parágrafo 1º do Art. 34 deste Regime Didático.

CAPÍTULO VII DA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ACADÊMICO

Art. 61- A avaliação do rendimento acadêmico, em cada disciplina, é procedida mediante a realização de provas, seminários, trabalhos de campo, entrevistas, testes e trabalhos exigidos por seu professor, aos quais se atribuirão conceitos ou notas.

§ 1º - A nota final na disciplina é representada por um número inteiro, compreendido entre 0 (zero) e 100 (cem), exceto aquelas que terão conceito S (satisfatório) ou N (não satisfatório), previstas no projeto pedagógico do curso.

§ 2º - Para o cálculo da nota final, o valor com a primeira casa decimal igual ou superior a 5 (cinco) será arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

§ 3º - Para cada disciplina haverá, obrigatoriamente, um mínimo de 3 (três) avaliações.

§ 4º - Fica assegurada ao estudante a informação de frequência e do resultado das avaliações, obrigatoriamente pelo Sistema Sapiens, e vistas de cada avaliação até, no máximo, 48 (quarenta e oito) horas antes da realização da seguinte. Se for o caso, o estudante poderá solicitar a revisão da avaliação, quando obtiver vistas da mesma.

§ 5º - As avaliações serão, preferencialmente, aplicadas no horário de aulas.

Art. 62 - Será aprovado na disciplina o estudante que, atendidas as exigências de frequência, obtiver, no conjunto das avaliações ao longo do período letivo, nota igual ou superior a 60 (sessenta) ou conceito S (satisfatório).

Parágrafo único - À disciplina MOB será atribuído conceito S quando o estudante obtiver um número de aprovações igual ou superior ao número de reprovações nas disciplinas cursadas.

Art. 63 - Será facultado um exame final na disciplina ao estudante que não estiver reprovado por infrequência, conforme inciso II e III do Art. 64, e no conjunto das avaliações, ao longo do período letivo, obtiver nota igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 60 (sessenta), a qual, respeitado o mínimo de 3 (três) dias após o término do período letivo, será realizada no prazo previsto no Calendário Escolar.

§ 1º - Para o estudante que se submeter ao exame final, será recalculada a nota final pela fórmula:

$$NF = \frac{CA + EF}{2}$$

em que: NF simboliza a nota final;
 CA é o conjunto das avaliações ao longo do período letivo; e
 EF representa a nota do exame final.

§ 2º - Será aprovado na disciplina o estudante que obtiver NF igual ou superior a 60 (sessenta).

Art. 64 - Será considerado reprovado na disciplina o estudante que:

I - obtiver, após a realização do exame final, nota final inferior a 60 (sessenta);

II - comparecer a menos de 75% (setenta e cinco por cento) das horas-aulas teóricas ministradas;

III - comparecer a menos de 75% (setenta e cinco por cento) das horas-aulas práticas ministradas.

Art. 65 - No sistema Acadêmico além de notas, a situação do estudante poderá ser representada por símbolos, correspondentes às descrições expressas nos quadros seguintes:

| SÍMBOLO | Situação nas disciplinas |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| I | Avaliação Incompleta |
| J | Cancelamento de Inscrição |
| L | Reprovação por Infrequência |
| N | Desempenho Não-Satisfatório |
| Q | Em andamento |
| S | Desempenho Satisfatório |
| T | Aproveitamento de Disciplinas cursadas em outras IES ou na UFV por equivalência |

| SÍMBOLO | Situação Acadêmica |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Abandono de curso |
| C | Curso concluído |
| D | Desligado da UFV |
| E | Estudante Não Vinculado ou em mobilidade acadêmica que finalizou o semestre letivo ou usufruiu o tempo máximo permitido. |
| F | Falecido |
| G | Mobilidade Acadêmica |
| K | Trancamento de Matrícula |
| N | Situação normal |
| P | Situação Provisória do estudante que concluiu todas as exigências do curso, mas que ainda não colou grau |
| R | Desligado com pedido de reconsideração |
| T | Transferido |
| X | Exclusão |
| W | Afastamento Especial |
| Y | Afastamento |
| Z | Trancamento de Matrícula por Motivo de Saúde |

§ 1º - O símbolo L se aplicará aos estudantes reprovados por infrequência, na forma dos incisos II e III do Art. 64, correspondendo à nota 0 (zero).

§ 2º - Será atribuído o símbolo I ao estudante que, ao final do período letivo, por motivo de força maior comprovado perante o professor, não tiver completado as avaliações da disciplina, incluindo o exame final. Caso as avaliações não sejam completadas e, ou, a nota não tenha sido enviada ao Registro Escolar no prazo fixado no Calendário Escolar, será lançada a soma das notas das avaliações realizadas no período.

§ 3º - O símbolo Q será atribuído, quando a integralização não for concluída no período matriculado, valendo apenas para disciplinas de orientação acadêmica, tais como estágio, monografia, projeto final de curso, estudos

independentes e outras para as quais se aplique de acordo com o projeto pedagógico do curso. Nesse caso, o estudante deverá matricular-se na disciplina no período em que a atividade tiver continuidade.

§ 4º - O símbolo T é atribuído às disciplinas aproveitadas nos termos do Art. 28.

§ 5º - O símbolo Y representa a situação de afastamento no período, nos termos do Art. 55.

§ 6º - O símbolo W representa a situação de afastamento especial no período, nos termos do Art. 57.

§ 7º - O símbolo R será atribuído ao estudante desligado, em substituição ao símbolo D, caracterizando que o estudante entrou com pedido de reconsideração de desligamento.

§ 8º - O símbolo G representa a situação de mobilidade acadêmica para cursar disciplinas em outras IES, nacional ou estrangeira.

§ 9º - O símbolo J representa o cancelamento de inscrição em disciplina.

Seção I Do Coeficiente de Rendimento

Art. 66 - O Coeficiente de Rendimento é o índice que mede o desempenho acadêmico do estudante em cada período letivo.

§ 1º - O Coeficiente de Rendimento é a média ponderada das notas obtidas no período letivo, considerado como peso o número de créditos das respectivas disciplinas, calculado pela fórmula:

$$CR = \frac{\sum (NF \times C)}{\sum C}$$

em que CR é o coeficiente de rendimento;
 Σ é o somatório;
 NF é a nota final da disciplina; e,
 C é o número de créditos da disciplina.

§ 2º - O Coeficiente de Rendimento será calculado com uma casa decimal, sem arredondamento.

§ 3º - As disciplinas cursadas no período de verão serão computadas no cálculo do Coeficiente de Rendimento do próximo período letivo em que o estudante vier a se matricular.

§ 4º - A disciplina a qual se atribui conceito não fará parte do cálculo do Coeficiente de Rendimento e entrará no cálculo do coeficiente acadêmico insuficiente conforme previsto no Art. 68 § 1º, no que se refere ao número de aprovações igual ou inferior ao número de reprovações.

Art. 67 - O Coeficiente de Rendimento Acumulado é obtido pela média ponderada dos números de créditos de todas as disciplinas cursadas pelo estudante.

CAPÍTULO VIII DO DESLIGAMENTO

Art. 68 - Será desligado da UFV o estudante que:

I - Não concluir o curso no prazo máximo fixado para integralização de sua matriz curricular estabelecida no Projeto Pedagógico do Curso.

II - For incurso no caso de exclusão prevista no Regimento Geral da UFV.

III - For reprovado por infrequência em todas as disciplinas em qualquer período em que estiver matriculado na UFV.

IV - Apresentar rendimento acadêmico insuficiente em 2 (dois) períodos letivos para os cursos superiores de tecnologia e em 4 (quatro) períodos letivos para os demais cursos superiores.

V - Obtiver 5 (cinco) reprovações e ou abandonos na mesma disciplina a partir de 2011.

§ 1º - O rendimento acadêmico insuficiente em cada período é caracterizado por coeficiente de rendimento inferior a 60 (sessenta) concomitantemente ao número de aprovações igual ou inferior ao número de reprovações.

§ 2º - O estudante desligado poderá entrar com pedido de reconsideração até a terceira semana de aulas do período subsequente ao do desligamento.

I - No período em que estiver tramitando o processo, ser-lhe-á atribuído o símbolo R.

II - Se deferido o pedido, a matrícula só poderá ser efetivada no período seguinte, imediatamente após a tramitação e conclusão do processo.

III - O período de tramitação do processo não será computado para fins de integralização do tempo máximo de conclusão do curso.

CAPÍTULO IX DO EXAME COMPLEMENTAR

Art. 69 - O estudante que tiver como pendência para a colação de grau apenas uma disciplina em que tenha sido reprovado por nota, no último período em que cursou, poderá requerer exame complementar nesta disciplina de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução 02/2011/CEPE.

CAPÍTULO X DA COLAÇÃO DE GRAU

Art. 70 - Concluídas todas as exigências do curso, ou de uma de suas habilitações ou títulos, o estudante será obrigado a colar grau.

Art. 71 - Será considerado apto à colação de grau o estudante que cumpridas as demais exigências, não tiver em seu histórico escolar disciplinas pendentes.

Art. 72 - O histórico escolar de conclusão do curso de graduação conterá as disciplinas cursadas pelo estudante, após o ingresso no curso, com número de créditos, ano e período letivo, carga horária, nota e conceitos de aprovação, além das disciplinas aproveitadas.

CAPÍTULO XI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 73 - Ficam revogadas as disposições em contrário, em especial a Resolução nº 6/2009/CEPE.