



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

DEPARTAMENTO DE AGROTECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Mossoró - RN

2011

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

REITOR – Prof. Dr. Josivan Barbosa Menezes Feitoza

VICE-REITOR – Prof. Dr. Marcos Antônio Filgueira

DEPARTAMENTO DE AGROTECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS

CHEFE – Prof. Dr. Ricardo Henrique de Lima Leite

VICE-CHEFE – Prof. Dr. Eric Amaral Ferreira

CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

COORDENADOR – Prof. Dr. Humberto Neves Maia de Oliveira

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

Prof. Dr. Francisco Klebson Gomes dos Santos

Prof. Dr. Humberto Neves Maia de Oliveira

Prof^a. Dr^a. Juliana Rocha Vaez

Prof^a. Msc Kalyanne Keyly Pereira Gomes

Prof^a. Msc Paula Katherine Leonez da Silva Valença

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. DIAGNÓSTICO DO CURSO.....	6
3. CORPO DOCENTE	6
4. INFRA-ESTRUTURA.....	7
4.1. ESPAÇO FÍSICO TOTAL.....	7
4.2. SALAS DE AULA	8
4.3. LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA.....	8
4.4. BIBLIOTECA E RECURSOS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	9
4.5. ESPAÇO FÍSICO DESTINADO AS AULAS PRATICAS DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA.....	11
5. JUSTIFICATIVAS	12
6. OBJETIVO DO CURSO.....	13
7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	13
8. ESTRUTURA CURRICULAR.....	14
8.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS.....	14
8.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES.....	17
8.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS.....	19
8.4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO	21
8.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	22
8.6. EXIGÊNCIAS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	22
8.7. CURRÍCULO PROPOSTO.....	22
9. METODOLOGIA DE ENSINO.....	26
9.1. RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA	26
9.2. INTERDISCIPLINARIDADE	26
9.3. PESQUISA.....	27
9.4. ENSINO PROBLEMATIZADO E CONTEXTUALIZADO.....	27
9.5. FLEXIBILIDADE CURRICULAR.....	27
9.6. ATUAÇÃO INDEPENDENTE E TRABALHO EM EQUIPE	27
10. AVALIAÇÃO	28
10.1. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	28
10.2. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	30
11. SUPORTE PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO.....	30
12. RESULTADOS ESPERADOS	31
13. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS	31
ANEXO I - COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS (60 h).....	62

ANEXO II - RESOLUÇÃO PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	79
ANEXO III - FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO PELA EMPRESA	88
ANEXO IV- FICHAS DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	91
ANEXO V- ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	94
ANEXO VI - RELAÇÃO DOS PROFESSORES	98
ANEXO VII – COMPONENTES CURRICULARES	100

1. INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se à elaboração do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, levando em conta a inserção do Curso de Engenharia Química no Plano de Reestruturação e Expansão, REUNI, aprovado pelo MEC, em dezembro de 2007.

Esse projeto está baseado em duas recomendações: a primeira, nas Novas Diretrizes Curriculares Nacionais, destinadas aos cursos de graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 – que se baseia na flexibilização e mobilidade curricular; a segunda proposta, pelo ENBEQ (Encontro Nacional Brasileiro de Engenharia Química), que recomenda uma orientação da formação técnico-científica consistente e uma formação de competência política, social, ética e humanística.

Diante deste contexto foi instituída, em 2009, uma comissão para sistematizar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química da UFERSA, que apresenta o presente projeto, o qual busca contemplar todas as orientações propostas pelos órgãos norteadores deste trabalho, de onde podemos citar:

A concepção das definições quanto ao papel formal e social do curso, seus objetivos, o perfil desejado para o seu egresso, as competências e habilidades perseguidas;

A definição dos instrumentos, conteúdos, flexibilidade e criatividade possíveis e/ou desejáveis;

A avaliação do desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem, dos resultados alcançados, das necessidades de aperfeiçoamento, resultando num projeto em permanente atualização e pertinência;

Da atuação e integração entre o ensino, a pesquisa, a extensão e a administração, que resulte no aperfeiçoamento das exigências, qualitativas e quantitativas, relativas à infra-estrutura física, tecnológica, bibliográfica e de pessoal.

O curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido busca o consenso de idéias, perspectivas e opções exequíveis para sua criação, a partir da estruturação de seus parâmetros curriculares, de sua carga horária e implementação de atividades acadêmico-científico, objetivando a formação de um Engenheiro Químico que atenda aos padrões globais.

2. DIAGNÓSTICO DO CURSO

De uma forma geral, as novas diretrizes curriculares nacionais apontam para uma considerável redução da carga horária dos cursos de graduação, incluindo-se aqui as engenharias. A estrutura curricular proposta para o curso de Engenharia Química da UFERSA baseia-se em créditos e períodos. Um crédito equivale a 15 horas-aula.

A forma de ingresso do aluno no curso de Engenharia Química da UFERSA é através da conclusão do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, curso este oferecido pela mesma instituição, no campus central, assim como no campus de Angicos e Caraúbas.

Concluindo o curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia, o aluno poderá ingressar em um dos cursos de Engenharia oferecidos pela UFERSA, dentre eles o curso de Engenharia Química.

Nos últimos dois períodos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, o aluno cursará oito (oito) componentes curriculares, chamadas componentes curriculares eletivas do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia; a escolha dessas componentes curriculares implicarão na opção do curso de Engenharia. No anexo I, encontram-se as componentes curriculares eletivas, as quais darão ingresso ao curso de Engenharia Química.

3. CORPO DOCENTE

Após a concretização do Projeto Pedagógico, a responsabilidade principal pelo curso de Engenharia Química será do Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais - DACS.

Na área da Engenharia Química o DACS é composto atualmente por 13 docentes da Engenharia Química, sendo 08 doutores e 05 mestres e 5 docentes de áreas afins. No anexo VI consta uma tabela que relaciona nome, titulação, regime de trabalho e categoria-nível do corpo docente do curso de Engenharia Química. Para a formação de um corpo docente mais consistente, novas contratações deverão ser realizadas.

4. INFRA-ESTRUTURA

4.1. ESPAÇO FÍSICO TOTAL

O campus central da Universidade Federal Rural do Semi-Árido possui uma área total de 3 886 133,07 m² dos quais 56 781,01 m² é de área construída. Observa-se que a área construída corresponde, aproximadamente, a 1,5% da área total da instituição.

A Tabela 4.1 apresenta as principais unidades que compõem a UFERSA, suas áreas e o percentual que cada área ocupa em relação ao total da área construída.

Tabela 4.1 – Unidades componentes da UFERSA e área ocupada.

Unidade	Área (m ²)	% em relação à área total construída
Centro administrativo - sede	3.410,00	6,01
Setores administrativos		
complementares: almoxarifado, centro	3.482,62	6,13
de treinamento, patrimônio, prefeitura.		
Biblioteca central	1.276,00	2,25
Prédio central	2.384,32	4,20
Centro de pesquisa e pós-graduação	523,30	0,92
Parque esportivo	18.176,24	32,01
Escola de ensino fundamental	555,49	0,98
Parque zoológico	2.125,72	3,74
Centro de multiplicação de animais		
silvestres	1.247,00	2,20
Unidades de produção	3.529,14	6,22
Vila acadêmica	3.300,77	5,81
Hospital veterinário	488,00	0,86
Departamentos acadêmicos e		
laboratórios	16.282,36	28,68
Total da área construída	56.780,96	100

Vale salientar que, devido ao processo de expansão universitária, novos espaços físicos, como salas de aula e laboratórios, estão sendo construídos.

4.2. SALAS DE AULA

A UFERSA dispõe de 27 salas de aula e 01 auditório, que apresentam uma capacidade total de 2.270 alunos por turno de funcionamento. A capacidade máxima da instituição, considerando 03 turnos de funcionamento (matutino, vespertino e noturno) é de 6.810 alunos.

A Tabela 4.2 mostra o número atual de salas de aula e a capacidade de alunos por sala.

Tabela 4.2 – Salas de aula e capacidade

Salas por capacidade	Quantidade de salas	Quantidade de alunos
Salas para 30 alunos	02	60
Salas para 40 alunos	11	440
Salas para 80 alunos	08	640
Salas para 100 alunos	01	100
Salas para 120 alunos	04	480
Sala para 150 alunos	01	150
Auditório para 400 alunos	01	400
Total	28	2.270

Obs: em razão do processo de expansão universitária, novas salas de aula estão em processo de construção.

4.3. LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA

A UFERSA possui, atualmente, 32 laboratórios, distribuídos nos seguintes setores: setor de química e tecnologia, setor de fitossanidade, setor de engenharia agrícola e ambiental, setor de fitotecnia, setor de solos e geologia, setor de zootecnia, setor de medicina veterinária.

Novos laboratórios estão sendo construídos, como os laboratórios de matemática, química e física, vinculados ao curso de bacharelado em ciências e tecnologia.

4.4. BIBLIOTECA E RECURSOS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A biblioteca central da UFERSA, conhecida como “Biblioteca Orlando Teixeira”, possui uma área construída de 1.276 m², cuja distribuição encontra-se na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Área física construída da Biblioteca Orlando Teixeira - UFERSA

Estrutura Física	Área (m ²)
Área Física Construída	1.421,69
Área para acervo	322,32
Área p/ leitura e trabalho em grupo	636,45

Fonte: Biblioteca “Orlando Teixeira”

A biblioteca dispõe de um acervo impresso e áudio-visual de livros e periódicos. Ao todo são 31.532 volumes de livros, 13.338 títulos, 284 periódicos nacionais e 190 periódicos internacionais, abrangendo as áreas de ciências agrárias, ciências biológicas, ciências da saúde, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, tecnologia, engenharia e linguística. A Tabela 4.4 resume a distribuição do acervo da biblioteca por área de conhecimento.

Tabela 4.4 - Acervo da Biblioteca Orlando Teixeira – UFERSA por Área de Conhecimento

Área	Livros		Periódicos	
	Títulos	Volumes	Nacionais	Estrangeiros
Ciências Agrárias	5.313	11.400	217	152
Ciências Biológicas	1.311	3.633	17	17
Ciências da Saúde	136	274	03	02

Ciências Exatas e da Terra	1.226	4.373	09	09
Ciências Humanas	973	2.182	14	-
Ciências Sociais Aplicadas	3.089	6.352	07	-
Tecnologia/Engenharia	709	1.784	09	10
Lingüística	464	1.055	04	-
Outros	117	479	04	-
Total	13.338	31.532	284	190

Fonte: Biblioteca “Orlando Teixeira”

O sistema de empréstimos e de administração da biblioteca é totalmente informatizado através do programa SAB 2000, servindo-se da tecnologia de leitura de código de barras, o que facilita o empréstimo e o controle do acervo. Atualmente, são efetuados em média 100 empréstimos e 658 consultas por dia, conforme mostrado na Tabela 16.5.

Tabela 4.5 - Consultas e Empréstimos Diários na Biblioteca Orlando Teixeira

Tipo de Bibliografia	Consultas
Livros	250
Periódicos	300
Folhetos	180
Portal de Periódicos	08
Total	658
Empréstimos	100

Fonte: Biblioteca “Orlando Teixeira”

Além do acervo físico, a biblioteca permite o acesso dos discentes e docentes da UFERSA a diferentes bases de dados, via internet.

A biblioteca possui 30 computadores e duas impressoras com a finalidade de proporcionar ao corpo docente e discente, com o apoio da CAPES, acesso a mais

de 700 mil referências a artigos de periódicos, livros, teses e dissertações, trabalhos de congressos e sites na internet.

A cada ano, novos exemplares têm sido adquiridos para atender as necessidades dos cursos e graduação e pós-graduação da UFERSA.

4.5. ESPAÇO FÍSICO DESTINADO AS AULAS PRATICAS DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

O espaço físico destinado as aulas práticas do curso de Engenharia Química da UFERSA contemplará seis laboratórios: Laboratório de Fenômenos de Transporte (a), Laboratório de Operações Unitárias (b), Laboratório de Reatores (c), Laboratório de Modelagem, Simulação e Controle de Processos Químicos (d), Laboratório de Processos Biotecnológicos (e) e Laboratório de Termodinâmica da Engenharia Química (f), necessitando de uma área total de 800 m², sendo dispostos em dois pavimentos de 400 m² cada.

a) LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE: Este laboratório irá contemplar a disciplina de LEQ I. Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos envolvendo os conceitos dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.

b) LABORATÓRIO DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS: Este laboratório irá contemplar a disciplina de LEQ II. Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos envolvendo os conceitos das operações unitárias com sistemas sólido-fluído, troca de calor e massa apresentados na teoria.

c) LABORATÓRIO DE REATORES: Este laboratório irá contemplar a disciplina de LEQ III. Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos envolvendo os conceitos de reatores químicos homogêneos, heterogêneos e reatores bioquímicos.

d) LABORATÓRIO DE MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS QUÍMICOS: Este laboratório irá contemplar as disciplinas de Modelagem e Simulação e de Instrumentação e Controle. Neste laboratório serão desenvolvidas, através de software da área, modelagem matemática de processos químicos e simulação e resolução de modelos estáticos e dinâmicos;

e) LABORATÓRIO DE PROCESSOS BIOTENOLÓGICOS: Este laboratório irá contemplar as disciplinas de Engenharia Bioquímica, Microbiologia aplicada à

Engenharia Química e Biotecnologia. Neste laboratório serão desenvolvidos diversos processos associados a organismos vivos. Haverá manipulação de diversas produções, como por exemplo: a produção de etanol, do biodiesel, do vinho, da cerveja, de aguardente, de clones. Também se construirá curvas de cinética do crescimento microbiano.

f) LABORATÓRIO DE TERMODINÂMICA DA ENGENHARIA QUÍMICA: Este laboratório irá contemplar as disciplinas de Termodinâmica aplicada à Engenharia Química I e II. Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos referentes à termodinâmica de soluções, ELV em pressões baixas e moderadas e propriedades termodinâmicas.

5. JUSTIFICATIVAS

A região do semi-árido é bastante rica no que diz respeito aos recursos naturais. Tendo sua economia baseada nas atividades extrativas de petróleo, sal, calcário, argila, na produção de cimento, cerâmica, alimentos, na fruticultura irrigada, na caprinocultura, carcinocultura e ovinocultura, cresce a cada dia com o aumento do pólo industrial. As indústrias químicas precisam de profissionais qualificados para atenderem a demanda atual, entretanto não os tem.

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido, criada em 29 de julho de 2005, ciente do seu papel perante a sociedade, tem direcionado seu crescimento principalmente na área tecnológica. Atualmente os cursos oferecidos são: Administração, Direito, Agronomia, Biotecnologia, Ciência e Tecnologia, Ciências da Computação, Ecologia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia de Energia, Engenharia de Pesca, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Medicina Veterinária e Zootecnia.

Dentro do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, além das outras engenharias pleiteadas, há também o interesse em criar (curso já está criado CONSUNE) o curso de Engenharia Química, curso esse que formará profissionais aptos a atuarem nos processos industriais, tendo em vista o seu crescimento na região.

A construção de um Projeto Pedagógico para o curso de Engenharia Química faz-se necessário pela criação do novo curso de Engenharia oferecido pela UFERSA.

6. OBJETIVO DO CURSO

De acordo com o *American Institute of Chemical Engineers*, “Engenharia Química é a área/profissão que se dedica à concepção, desenvolvimento, dimensionamento, melhoramento e aplicação dos Processos e dos seus Produtos. Neste âmbito inclui-se a análise econômica, dimensionamento, construção, operação, controle e gestão das Unidades Industriais que concretizam esses Processos, assim como a investigação e formação nesses domínios”.

Nesse sentido, o objetivo do curso é de formar o profissional capaz de projetar e operar indústrias químicas, e ser capaz de desenvolver pesquisas de novos produtos e processos.

O profissional deve estar capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias e estimulado a atuar de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, além de considerar seus aspectos econômicos, sociais e ambientais.

7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O Engenheiro químico formado por meio deste projeto pedagógico, deve apresentar competência e habilidade para executar as seguintes atividades:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia Química;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia Química;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar o impacto das atividades da Engenharia Química no contexto social e ambiental;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Desenvolver e ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Química;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia

Química;

- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

8. ESTRUTURA CURRICULAR

O currículo do curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido está estruturado para formar engenheiros químicos capazes, competentes, criativos, com espírito crítico e compromisso ético-social, preparados para pesquisar, desenvolver, projetar, acompanhar e aperfeiçoar processos e produtos químicos, proporcionando-lhes uma visão global do seu campo de atuação, sem perder de vista as especificidades regionais.

O perfil desejado para o profissional dos cursos de engenharia, segundo o Ministério da Educação (MEC) e Conselho Nacional da Educação, levando em consideração o modelo de enquadramento das propostas de diretrizes curriculares, é o seguinte: “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 humanista, em atendimento às demandas da sociedade” (Parecer CNE/CES n.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001 e Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002). Para atender essa formação a estrutura curricular do curso de Engenharia Química da UFERSA está dividida em três núcleos, que são destacados a seguir.

8.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

O Núcleo de Conteúdos Básicos do curso de Engenharia Química visa fornecer aos alunos os fundamentos básicos para o desenvolvimento da profissão de Engenheiro Químico e esta formação é proveniente da grade curricular do curso do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT). Este Núcleo tem carga horária de 1830 horas correspondente a 48,03% da carga horária total do curso, sendo constituído por componentes curriculares obrigatórias que abordam os seguintes temas: Análise e expressão textual, Matemática, Ambiente, energia e sociedade, Informática, Física, Expressão gráfica, Química, Filosofia e metodologia científica, Ciência dos Materiais, Fenômenos de transporte e Economia.

Tabela 8.1 – Núcleo de conteúdos básicos

Período	Componentes curriculares Obrigatórias	CH	CR	Pré-Requisitos
BCT1	Análise e Expressão Textual	60	04	-
	Cálculo I	60	04	-
	Geometria Analítica	60	04	
	Informática Aplicada	60	04	-
	Ambiente Energia e Sociedade	60	04	-
	Seminário de Introdução ao Curso	30	02	-
	Subtotal	330	22	
BCT2	Álgebra Linear	60	04	Geometria Analítica
	Cálculo II	60	04	Cálculo I
	Estatística	60	04	Cálculo I
	Química Geral	60	04	-
	Laboratório de Química Geral	30	02	Co-requisito: Química Geral
	Mecânica Clássica	60	04	-
	Laboratório de Mecânica Clássica	30	02	Co-requisito: Mecânica Clássica
	Expressão Gráfica	60	04	-
	Subtotal	420	28	
BCT3	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	04	-
	Introdução às Funções de Várias Variáveis	60	04	Cálculo II
	Ondas e Termodinâmica	60	04	Mecânica Clássica

	Laboratório de Ondas e Termodinâmica	30	02	Có-requisito: Ondas e Termodinâmica
	Química Aplicada à Engenharia	60	04	Química Geral
	Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	30	02	Có-requisito: Química Aplicada à Engenharia
	Projeto Auxiliado por Computador	60	04	Expressão Gráfica
	Mecânica Geral I	60	04	Cálculo I + Mecânica Clássica
	Subtotal	420	28	
BCT4	Cálculo Numérico	60	04	Informática Aplicada + Álgebra Linear
	Equações Diferenciais	60	04	Introdução à Funções de Várias Variáveis
	Elettricidade e Magnetismo	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Laboratório de Elettricidade e Magnetismo	30	02	Có-requisito: Elettricidade e Magnetismo
	Fenômenos de Transporte	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Economia para Engenharia	30	04	-
	Resistência dos Materiais I	60	04	Mecânica Clássica+Cálculo II
	Subtotal	390	26	
BCT5	Sociologia	60	04	-
	Engenharia de Segurança do Trabalho	60	04	-
	Administração e Empreendedorismo	60	04	-
	Subtotal	180	12	
BCT6	Ética e Legislação	30	02	-
	TCC – Trabalho de Conclusão de Curso	60	04	-
	Subtotal	90	06	
Carga Horária Total		1830	122	

8.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

Estas componentes curriculares visam fornecer aos alunos os fundamentos essenciais que o Engenheiro Químico deve possuir para que o mesmo se desenvolva na profissão. Este núcleo tem carga horária de 1380 horas correspondente a 36,22% da carga horária total do curso, é constituído por componentes curriculares obrigatórias que abordam os seguintes temas: Química Inorgânica; Química Orgânica; Análise Química; Bioquímica; Transferência de Quantidade de Movimento, Calor e Massa; Controle de Sistemas Dinâmicos; Instrumentação; Microbiologia; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Operações Unitárias; Processos Químicos e Bioquímicos; Reatores Químicos e Bioquímicos e Termodinâmica.

Tabela 8.2 – Núcleo de conteúdos Profissionalizantes

Período	Componentes curriculares Obrigatórias	CH	CR	Pré-Requisitos
BCT5	Química Inorgânica	60	04	Química Aplicada à Engenharia
	Química Orgânica I	60	04	Química Aplicada à Engenharia
	Físico-Química	60	04	Química Geral
	Princípios de Processos Químicos	60	04	Fenômenos de Transporte
	Subtotal	240	16	
BCT6	Fundamentos de Análise Química	60	04	Química Inorgânica
	Laboratório de Análise Química	60	04	Co-requisito: Fundamentos de Análise Química
	Termodinâmica para Engenharia Química I	60	04	Fenômenos de Transporte
	Química Orgânica II	60	04	Química Orgânica I
	Subtotal	240	16	

EQ07	Transferência de Calor e Massa	90	6	Fenômenos de Transporte
	Termodinâmica para Engenharia Química II	60	4	Termodinâmica para Engenharia Química I
	Operações Unitárias I	60	4	Fenômenos de Transporte
	Microbiologia Aplicada à Engenharia Química	60	4	Química Orgânica II
	Reatores I	60	4	Fenômenos de Transporte
	Laboratório de Eng. Química I	30	2	Co-requisito: Transferência de Calor e Massa
	Subtotal	360	24	
EQ08	Modelagem e Simulação de Processos	60	4	Reatores I, Operações Unitárias I
	Operações Unitárias II	60	4	Transferência de Calor e Massa
	Operações Unitárias III	60	4	Transferência de Calor e Massa
	Reatores II	60	4	Reatores I
	Laboratório de Eng. Química II	30	2	Laboratório de Eng. Química I
	Subtotal	270	18	
EQ09	Engenharia de Processos	60	4	Modelagem e Simulação de Processos
	Instrumentação e Controle	60	4	Modelagem e Simulação de Processos
	Projeto de Processos	60	4	Modelagem e Simulação de Processos
	Engenharia Bioquímica	60	4	Microbiologia Aplicada à Engenharia Química
	Laboratório de Eng. Química III	45	2	Laboratório de Eng. Química II
	Subtotal	270	18	
Carga Horária Total		1410	94	

8.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

As componentes curriculares optativas têm como objetivo fornecer ao aluno conhecimentos específicos de uma dada área de interesse da Engenharia Química. Essas componentes curriculares estão dispostas nos 7º, 8º e 9º. Este núcleo tem carga horária de 300 horas, correspondendo a 7,87% da carga horária total do curso.

Tabela 8.3 – Núcleo de conteúdos Específicos

Período	Componentes curriculares Obrigatórias	CH	CR	Pré-Requisitos
EQ07	Optativa I	60	4	-
EQ08	Optativa II	60	4	-
	Optativa III	60	4	-
EQ09	Optativa IV	60	4	-
	Optativa V	60	4	-
	Subtotal	300	20	
Carga Horária Total		300	20	

A seguir, as componentes curriculares que poderão ser ofertadas como componentes curriculares optativas para o curso de Engenharia Química.

Tabela 8.4 – Componentes curriculares optativas do curso de Engenharia Química

Área	Componentes curriculares
Geral	Polímeros
	Tecnologia de tensoativos
	Análise Instrumental
	Tecnologia dos produtos de origem animal

	Corrosão
Engenharia de Processos	Equipamentos e instalações industriais
	Segurança de processos
	Sistemas de bombeamento
	Geração e distribuição de vapor
Engenharia de Petróleo	Introdução à engenharia de petróleo
	Processamento de petróleo e gás
	Refino e petroquímica
	Catálise
Meio Ambiente	Engenharia ambiental
	Caracterização e tratamento de água produzida
	Tratamento de Efluentes Industriais
	Controle de qualidade de águas
	Fontes e Controle de Poluição Industrial
Alimentos	Controle de qualidade de alimentos
	Tecnologia do açúcar
	Tópicos especiais em tecnologia agroindustrial
Ciências dos Materiais	Materiais de Construção da Indústria Química
	Técnicas de caracterização de materiais cerâmicos
Gestão e Produção	Engenharia da qualidade
	Logística
Engenharia Bioquímica	Biocombustíveis
	Biotecnologia

8.4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O currículo inclui como atividade acadêmica obrigatória para a obtenção do título de Engenheiro Químico e deverá ser realizado de forma contínua. O estágio supervisionado deverá ser realizado em empresa ou em outro ambiente profissional, em atividade ligada à Engenharia Química, caracterizando experiência em ambiente de trabalho. Contempla 300 horas o que equivale a 7,87% da carga horária total do curso.

A validação do estágio deve ser realizada através da ficha de avaliação da empresa (anexo III), que é emitida pelo orientador da empresa e consta das datas de início e fim do estágio, bem como do resultado dos pontos de avaliação do aluno.

Só poderá ser considerado estágio supervisionado com vistas à contabilização da carga horária como atividade complementar, o estágio realizado de acordo com as regras previstas no Regulamento do curso (anexo II). Isto não impede que o aluno realize outros estágios não integralizados ao currículo.

A atividade acadêmica do Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Química da UFERSA é regida por resolução própria, conforme anexo II, e consiste do acompanhamento individual das atividades do aluno junto à empresa com a supervisão direta do Curso de Engenharia Química, representada por um professor orientador.

O Estágio Supervisionado pode ser realizado com o desenvolvimento de um produto ou mesmo projeto de pesquisa a ser desenvolvido em um Laboratório de pesquisa do Curso de Engenharia Química ou áreas afins da UFERSA ou outras instituições de ensino superior.

Após cumprir seu Estágio, o aluno deve apresentar o seu relatório junto a uma banca constituída de três professores, sendo um deles seu orientador de estágio. Os membros da banca deverão preencher a ficha de avaliação, anexo IV, para documentar a nota obtida pelo aluno ao final do seu estágio obrigatório. Este documento é utilizado para validar a atividade de Trabalho de Conclusão de Curso, que não contempla carga horária, mas é uma atividade obrigatória.

8.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade obrigatória e individual sem carga horária e entende-se como tal a realização de um projeto de pesquisa, desenvolvimento de produto ou relatório de estágio supervisionado no âmbito da Engenharia Química que integre conteúdos multidisciplinares das componentes curriculares do curso, principalmente as do Núcleo de Conteúdos Profissionalizante. O aluno deverá seguir o roteiro para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso disposto no anexo V.

8.6. EXIGÊNCIAS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

A tabela abaixo resume as exigências para a integralização curricular do Curso de Engenharia Química da UFERSA.

Tabela 8.5 – Exigências para Integralização Curricular

Atividade	Carga Horária	(%)
Componentes curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos	1830	48,03
Componentes curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1380	36,22
Núcleo de Conteúdos Específicos (Componentes curriculares optativas)	300	7,87
Trabalho Conclusão de Curso	-	-
Estágio Supervisionado	300	7,87
Total	3810	100,00

8.7. CURRÍCULO PROPOSTO

As componentes curriculares do curso estão no anexo VII e de acordo com as Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia e seguindo as orientações dos ENBEQ's (Encontro Brasileiro sobre o Ensino de Engenharia Química), o curso implantará o seguinte currículo:

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

1º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Análise e Expressão Textual	4	60
Cálculo I	4	60
Geometria Analítica	4	30
Informática Aplicada	4	60
Ambiente, Energia e Sociedade	4	60
Seminário de Introdução ao Curso	2	30
Total	22	330

2º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Álgebra Linear	4	60
Cálculo II	4	60
Estatística	4	60
Química Geral	4	30
Laboratório de Química Geral	2	30
Mecânica Clássica	4	60
Laboratório de Mecânica Clássica	2	30
Expressão Gráfica	4	60
Total	28	420

3º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	4	60
Introdução à Função de Várias Variáveis	4	60
Ondas e Termodinâmica	4	60
Laboratório de Ondas e Temodinâmica	2	30
Química Aplicada à Engenharia	4	60
Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	2	30
Projeto Auxiliado por Computador	4	60
Mecânica Geral I	4	60
Total	28	420

4º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Cálculo Numérico	4	60
Equações Diferenciais	4	60
Eletricidade e Magnetismo	4	30
Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	2	30
Fenômenos de Transporte	4	60
Economia para Engenharia	4	60
Resistência dos Materiais I	4	60
Total	26	390

5º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Química Inorgânica	4	60
Química Orgânica I	4	60
Físico-Química	4	60
Princípios de Processos Químicos	4	60
Sociologia	4	60
Engenharia de Segurança do Trabalho	4	60
Administração e Empreendedorismo	4	60
Total	28	420

6º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Fundamentos de Análise Química	4	60
Laboratório de Análise Química	4	60
Termodinâmica para Engenharia Química I	4	60
Química Orgânica II	4	60
Ética e Legislação	2	30
Trabalho de Conclusão de Curso	4	60
Total	22	330

7º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Transferência de Calor e Massa	6	90
Termodinâmica para Engenharia Química II	4	60
Operações Unitárias I	4	60
Microbiologia Aplicada à Engenharia Química	4	60
Reatores I	4	60
Laboratório de Engenharia Química I	2	30
Optativa I	4	60
Total	28	420

8º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Modelagem e Simulação de Processos	4	60
Operações Unitárias II	4	60
Operações Unitárias III	4	60
Reatores II	4	60
Laboratório de Engenharia Química II	2	45
Optativa II	4	60
Optativa III	4	60
Total	26	390

9º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Engenharia de Processos	4	60
Instrumentação e Controle	4	60
Projeto de Processos	4	60
Engenharia Bioquímica	4	60
Laboratório de Engenharia Química III	3	45
Optativa IV	4	60
Optativa V	4	60
Total	26	390

10º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Estágio Supervisionado	20	300
Trabalho de Conclusão de Curso	-	-
Total	20	300

9. METODOLOGIA DE ENSINO

Para alcançar os objetivos abordados neste projeto, referentes à formação do Engenheiro Químico, de maneira que ele possua as competências e habilidades esperadas, algumas práticas são necessárias. Dentre elas estão: a relação teoria-prática, interdisciplinaridade, pesquisa, ensino problematizado e contextualizado, atuação independente e trabalho em equipe.

9.1. RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA

Uma das grandes dificuldades dos profissionais que são lançados no mercado é colocar em prática o que foi aprendido em sala de aula. Dentro do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química da UFERSA, entende-se que a relação teoria-prática é de grande importância para o aluno, contextualizando-o sempre, colocando nas atividades diárias aplicações do que está sendo apresentado.

9.2. INTERDISCIPLINARIDADE

O aluno geralmente possui uma grande dificuldade em correlacionar os diferentes componentes curriculares cursados. Eles devem ser apresentados de maneira interdisciplinar, pois o aluno precisa ter conhecimento de diversas áreas para obter sucesso na sua atuação profissional. Os componentes curriculares do PPC do Curso de Engenharia Química da UFERSA, presentes na matriz curricular, destacam-se como instrumentos para o aluno aprimorar a sua capacidade de gerenciar a vida acadêmica, incluindo na sua formação conteúdos e conhecimentos que trarão contribuição para a profissão almejada.

9.3. PESQUISA

Entende-se que a pesquisa é a base de toda ciência. Tudo que é apresentado hoje para os alunos como teoria, para que se tornasse conhecido, teve como berço a pesquisa. Ela é importante para que haja novas descobertas e para que o aluno possa progredir no seu conhecimento. Para o PPC do curso de Engenharia Química da UFERSA, a investigação deve ser estimulada de maneira que, os alunos aqui formados contribuam com novas descobertas para a sociedade.

9.4. ENSINO PROBLEMATIZADO E CONTEXTUALIZADO

Os profissionais da Engenharia Química devem ser capazes de resolver problemas encontrados em seu ambiente de trabalho, bem como na sociedade em que vive. Para isso, propõe-se um ensino problematizado e contextualizado, fazendo com que o aluno desenvolva um dinamismo necessário para a resolução das pendências a ele expostas.

9.5. FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A flexibilidade curricular é importante para que o aluno possa desenvolver a sua identidade profissional, podendo direcionar o seu curso para área que aprecia. Esta atividade é possível devido a presença de componentes curriculares eletivas e complementares, estando ambas disponíveis no curso de Engenharia Química proposto.

9.6. ATUAÇÃO INDEPENDENTE E TRABALHO EM EQUIPE

O Curso de Engenharia Química da UFERSA incentivará o aluno a desenvolver autonomia para trabalhar, de maneira que possa solucionar os problemas encontrados e concomitantemente estimulará a trabalhar em equipe, relacionando-se bem com as pessoas e sabendo dividir/delegar tarefas.

10. AVALIAÇÃO

A avaliação do projeto pedagógico compreende o acompanhamento e a gestão da execução do projeto. A avaliação será executada observando-se dois eixos: o processo de ensino-aprendizagem e o projeto pedagógico em si.

Além de utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, é apresentado um questionário que auxiliará no acompanhamento de avaliação do projeto. Este questionário será formatado e regularmente atualizado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química.

10.1. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O principal propósito da avaliação é acompanhar a experiência do aluno, no processo de construção do conhecimento, com indicação contínua da efetividade das situações didático-pedagógicas propostas. Baseado no princípio que “a avaliação deve ser contínua para que possa cumprir sua função de auxílio ao processo ensino-aprendizagem. A avaliação que importa é aquela feita no processo, quando o professor pode estar acompanhando a construção do conhecimento pelo [acadêmico]. Avaliar o processo e não apenas o produto, ou melhor, avaliar o produto no processo”.

Embora expresso em valor numérico, conforme normas institucionais, o resultado da avaliação global do aluno deve, sobretudo, refletir os aspectos qualitativos – o perfil exigido pelo curso proposto.

A dinâmica curricular do Curso requer um processo avaliativo que prime pela qualificação do futuro profissional, por meio de uma rede formativa que contemple, por um lado, os aportes metodológicos inovadores pautados por um viés interdisciplinar e, por outro, na interconexão do ensino, da pesquisa e da extensão.

A avaliação não só está enraizada no processo de aquisição de conhecimentos, habilidades, competências e atitudes, mas também no envolvimento de alunos e professores por meio de diálogo crítico e emancipador, a fim de superarem as dificuldades encontradas no processo de aquisição, problematização, elaboração e recriação do saber.

Assim, a avaliação da aprendizagem caracteriza-se como um processo correlacional entre os que ensinam e os que aprendem. Traz implicações positivas para o redimensionamento crítico dos papéis do educador e do educando no processo

formativo, preocupando-se não apenas com a apropriação dos saberes, mas também com as suas formas de apreensão e de produção. Com isso quer se superar a concepção de avaliação de aprendizagem como uma variável independente, isto é, como uma variável com um fim em si mesma e não nas reais implicações e aplicações no contexto social e cultural vigente. Serão utilizados, para isso, diferentes instrumentos avaliativos que contemplem, tanto os aspectos formativos como somativos por meio de diferentes instrumentos de avaliação que promoverão a aprendizagem do aluno nas diferentes e variáveis situações do cotidiano acadêmico e social.

Em síntese, o acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, ao longo do curso, assumindo uma perspectiva formativa, incluirá as seguintes situações:

a) Auto-avaliação: é efetivada pelo próprio acadêmico, a partir de reflexões sobre as suas construções, habilidades desenvolvidas e atitudes (relacionamento interpessoal). Essa modalidade de avaliação permite o desenvolvimento do senso de co-responsabilidade no andamento das situações de ensino-aprendizagem propostas.

b) Avaliação pelo professor: tem como objetivo o acompanhamento das construções, representações, habilidades e atitudes do acadêmico, percebendo em que estágio se encontra bem como as elaborações sintéticas produzidas até então, numa perspectiva de resgate de lacunas e incentivo à superação constante.

No que se refere à avaliação somativa, a mesma certificará a aprendizagem dos acadêmicos tendo como referência os níveis de aproveitamento previamente estabelecidos. A avaliação somativa, tendo como objetivo a verificação das aprendizagens significativas, incluirá:

a) Avaliação teórica: envolve a avaliação do conhecimento efetivamente construído. Será realizada em pelo menos dois momentos pontuais (sendo um deles ao final), dentro de uma componente curricular. Poderá utilizar-se de diferentes técnicas, como provas, apresentação de seminários, relatórios, trabalhos individuais, entre outras.

b) Avaliação prática: envolve a avaliação do desempenho prático dos acadêmicos, realizada ao final de uma componente curricular, a partir das competências e habilidades desenvolvidas nessa componente curricular. Envolve, também, a verificação das habilidades.

10.2. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

A implantação e o desenvolvimento do projeto pedagógico deverão ser acompanhados e permanentemente avaliados, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento. Para se atingir os objetivos desejados neste Projeto, algumas ações deverão ser executadas:

1. Criação de uma comissão avaliadora, com mandato de 1 (um) ano a ser escolhida no Colegiado do curso, para acompanhar os resultados advindos da execução do novo Projeto Pedagógico do curso.
2. Reuniões semestrais entre professores que lecionarão as componentes curriculares do curso em áreas afins, para discussão sobre as metodologias, ferramentas e linguagens de programação que serão utilizadas, de modo a formar um conjunto consistente, além de alterá-las quando necessário.
3. Reuniões entre o Coordenador, o Vice-Coordenador, professores e representantes dos alunos ao final dos semestres para avaliar a eficácia do Projeto Pedagógico e detectar possíveis ajustes que sejam necessários.
4. Revisão geral deste Projeto Pedagógico no final de cada mandato da comissão de avaliação 1 (um) ano, sem prejuízo de ajustes pontuais que podem ser realizados a qualquer momento pelo Colegiado para correção de imperfeições detectadas.

O projeto de auto-avaliação empregado caracteriza-se, assim, como um ciclo que toma corpo e se justifica como um processo conjuntivo-formativo que visa implementar medidas concretas para o constante aperfeiçoamento da organização didático-pedagógica do curso.

11. SUPORTE PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO

A implementação e execução do atual Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química contará com o apoio dos Departamentos de Ensino da UFERSA que oferecem componentes curriculares para o Curso de Engenharia Química. Dentre esses, destaca-se o Departamento Agrotecnologia de Ciências Sociais (DACS). O DACS será responsável pela maioria das componentes curriculares do Curso de Engenharia Química da UFERSA sendo composto por 18 docentes, dos quais 12

doutores e 06 mestres possuindo Dedicação Exclusiva (DE) e mantendo assim um forte envolvimento com atividades de ensino, extensão e, principalmente, pesquisa.

Por fim vale ressaltar que o DACS mostra-se interessado na melhoria da capacitação pedagógica de seus professores, no aperfeiçoamento da gestão acadêmica e na implantação da orientação acadêmica para os alunos do Curso de Engenharia Química, precisando para isso de um suporte para a sua execução.

12. RESULTADOS ESPERADOS

O presente PPC da Engenharia Química pretende, com a sua implantação, obter uma melhoria do ensino, estabelecer a interdisciplinaridade, garantir a integração entre os professores no que diz respeito ao conteúdo e metodologia nas componentes curriculares ministradas e entre professores e alunos. Pretende ainda articular o ensino às atividades de pesquisa e extensão, romper com a visão compartimentada do conhecimento, realizar a avaliação da aprendizagem como um processo de superação das fragilidades e de aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem.

13. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

Ementas e Bibliografias das Componentes curriculares Obrigatórias	
1º Período	
ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL (60 HORAS) Ementa: Textos e manuseio dos textos. Estudos pela leitura trabalhada. Técnicas de Esquematização e de Fichamento. Resumo, síntese e resenha. Bibliografia Básica: MEDEIROS, J. B. Prática de leitura. In: Redação científica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61. SEVERINO, A. J. A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.	

Bibliografia Complementar:

SANTOS, L. B. Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió (2006).

CARNEIRO, A D. Texto em construção: interpretação de texto. São Paulo: Moderna, 1996.

FAVERO, L L. Coesão e coerência textuais. São Paulo: Ática, 1991. Série Princípios.

CÁLCULO I (60 HORAS)

Ementa: Funções. Limites. Derivadas. Aplicações. Introdução às integrais.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, D. M. CÁLCULO A: Funções, Limite, Derivação, Integração. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo : Macron, 1992.

Leithold, L. O. Cálculo com Geometria Analítica . Ed. Harbra Ltda

Bibliografia Complementar:

MUNEM, M. A. Cálculo. Ed. Guanabara dois

GUIDORIZZI, L. Um curso de Cálculo, Vol 1, Editora LTC.

SIMMONS, G. F. - Cálculo com Geometria Analítica - Ed. McGraw -Hill - SP - 1987 - Volume 1.

GEOMETRIA ANALÍTICA (60 HORAS)

Ementa: Vetores. Retas e Planos. Coordenadas Polares. Cilíndricas e Esféricas. Curvas no espaço e Superfícies Quádricas.

Bibliografia Básica:

REIS, G.L. dos; SILVA, V.V. da; Geometria Analítica. Rio de Janeiro, LTC, 1996.

boulos, P. GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES, 5ª ed. São Paulo : Macron Books, 1993.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo. 685p.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas – 3ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1994. – (Coleção Schaum). 647p.

Alves, S.; A Matemática do GPS, em Revista do Professor de Matemática (RPM)

59, 2006, pp. 17-26.

INFORMÁTICA APLICADA (60 HORAS)

Ementa: Uso do Sistema Operacional. Utilização de Editores de Texto. Utilização de Planilhas Eletrônicas. Introdução à programação. Fundamentos de algoritmos e sua representação. Programação em linguagem de alto nível. Desenvolvimento, codificação e depuração de programas. Desenvolvimento de programas em linguagem estruturada.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, A. L, EBERSPACHER, H.F, Lógica de programação (2000) Ed. Makron Books São Paulo.

LOPES, A., GARCIA, G., Introdução à Programação (2000) Editora Campus. São Paulo.

Bibliografia Complementar:

CAPRON, H.L., Johnson, J.A., "Introdução à Informática". 8a edição. Editora Prentice Hall.

MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. "Algoritmos - Estudo dirigido". 2a edição. Editora Érica.

CAMPOS, F. F. Algoritmos Numéricos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.,2001. 384p.

AMBIENTE ENERGIA E SOCIEDADE (60 HORAS)

Ementa: O ecossistema e seu equilíbrio. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e o meio ambiente. Preservação dos recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Direito e política ambiental. Responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente. Impacto ambiental.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Consumo sustentável: manual de educação. Brasília: MMA/IDEC 2002. 144p.

BURNIE, D. Fique por dentro da ecologia. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001. 192p.

Bibliografia Complementar:

BURNIE, D. Fique por dentro da ecologia. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001.

192p.

MORAN, E. F. Nós e a natureza – uma introdução às relações homem-ambiente. São Paulo: SENAC, 2008. 302p.

VALLE, C. E. do; LAGE, H. Meio Ambiente – acidentes, lições e soluções. São Paulo: SENAC, 2. ed., 2004. 256p.

SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (30 HORAS)

Ementa: O que é o BCT. O que é engenharia. Ramos da Engenharia. História da engenharia. Panorama da profissão no Brasil e no mundo. O perfil do engenheiro. O exercício da profissão e a ética profissional. Métodos, ferramentas e técnicas de estudo e pesquisa.

Bibliografia Básica:

SANTOS, L.B, Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió (2006)

MEDEIROS, J. B. Prática de leitura. In: Redação científica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.

Bibliografia Complementar:

SEVERINO, A. J. A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

HOLTZAPPLE, M.T; REECE, W.D. Introdução à Engenharia, LTC Editora, 2007

BAZZO, W.A; PEREIRA, T.V. Introdução à Engenharia, Ed UFSC, Florianópolis, SC, 2ª. Edição (apostilas)

2º Período

ÁLGEBRA LINEAR (60 HORAS)

Ementa: Matrizes. Sistemas lineares. Determinantes. Espaços vetoriais. Combinações lineares. Transformações lineares

Bibliografia Básica:

BOLDRINI, J. L; COSTA, S. I. R, FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G.; Álgebra Linear. São Paulo –SP , Editora HABRA LTDA, 1980.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Editora Atual, 1991.

Bibliografia Complementar:

BARONE JUNIOR, M.; Álgebra Linear. IME-USP, São Paulo S.P – Notas de Aula 2002.

LIMA, E.L.; Desigualdades lineares, em Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001, pp. 63-70

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P.; Produtos de vetores, em Geometria Analítica. McGraw-Hill, 1987, pp. 39-98.

CÁLCULO II (60 HORAS)

Ementa: Integrais impróprias. Técnicas de integração. Aplicações das integrais. Introdução às equações diferenciais lineares de primeira ordem

Bibliografia Básica:

FLEMMING, D. M. CÁLCULO B: Funções, Limite, Derivação, Integração / Diva

FLEMMING, M.; Gonçalves, M. B. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo: Macron, 1992.

GUIDORIZZI, L. Um curso de Cálculo, Vol 1, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas – 3ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1994. – (Coleção Schaum).

ESTATÍSTICA (60 HORAS)

Ementa: Estatística descritiva. Conjuntos e probabilidades. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Distribuições especiais de probabilidade. Teoria da amostragem. Teoria da estimação. Testes de hipóteses. Regressão linear e correlação.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, W.O; MORRETTIN, P. A. Estatística Básica, metodos quantitativos.

SPIGEL, M. R. Estatística – coleção schaum). Makron Books (1994) São Paulo.

Bibliografia Complementar:

SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CESAR, C.C, Introdução à Estatística Básica. Editora LTC (1991).

FONSECA, J. S. F. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo : Atlas, 1996.

STEPHENS, L. J. Estatística. Editora: Artmed, São Paulo, 2009.

QUÍMICA GERAL (60 HORAS)

Ementa: Estrutura atômica e classificação periódica dos elementos; Ligações químicas e estrutura molecular; Funções inorgânicas; Cálculo estequiométrico; Soluções; Termodinâmica química; Cinética química; Equilíbrios químicos.

Bibliografia Básica:

BROWN, LEMAY & BURSTEN. Química: Ciência Central. 9a ed. São Paulo: Pearson, 2007.

ATKINS & JONES. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

RUSSEL, J.B. Química Geral. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books Vol. 1 e 2. 1995.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1, 6ª Ed., São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MAHAN, B. M. & MYERS, R. J. Química: um curso universitário. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL I (30 HORAS)

Ementa: Segurança no laboratório, Vidrarias e equipamentos, Densidade de líquidos e sólidos, Forças intermoleculares, Conservação da massa, Preparo de soluções, Padronização de soluções, Calorimetria, Cinética química, Solução tampão e Principio de Lechatêlier.

Segurança no laboratório, Vidrarias e equipamentos, Densidade de líquidos e sólidos, Destilação simples, Conservação da massa, Viscosidade de um fluido, Forças intermoleculares, Soluções, Análise volumétrica, Calorimetria, Cinética química, Equilíbrio químico, Solução tampão.

Bibliografia Básica:

BROWN, LEMAY & BURSTEN. Química: Ciência Central. 9a ed. São Paulo: Pearson, 2007.

ATKINS & JONES. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio

ambiente. 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

BUENO, W. Manual de laboratório de físico-química; McGraw-Hill; /São Paulo; 1980.

MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química; 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1990.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. 2ª ed.; Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.; Rio de Janeiro; 1992.

MECÂNICA CLÁSSICA (60 HORAS)

Ementa: Unidades. Grandezas físicas e vetores. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda lei de Newton e gravitação. Movimento plano. Trabalho e energia. Impulso e momento linear. Equilíbrio – torque. Rotação.

Bibliografia básica:

RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J., Fundamentos de Física. Vol 1 (2002)
 TIPLER, P. A. Física Vol1 (2000), Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, M., FINN, E. J, Física (1999) Editora Pearson Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica 1 - Mecânica 4ª Edição, EDGARD BLUCHER.

FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. Física I – Mecânica. ADDISON-WESLEY.

LABORATÓRIO DE MECÂNICA CLÁSSICA (30 HORAS)

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Mecânica Clássica.

Bibliografia básica:

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J.; Fundamentos de Física. Vol 1 (2002)
 TIPLER, P. A. Física Vol1 (2000), Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física (1999) Editora Pearson Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica 4ª Edição, EDGARD BLUCHER.

Metals Handbook. Forming. Volume 1. ASM. Metals Park. Ohio, 1969.

EXPRESSÃO GRÁFICA (60 HORAS)

Ementa: Materiais de desenho e suas utilizações. Geometria descritiva (ponto, reta e plano). Escalas numérica e gráfica simples. Vistas ortogonais principais. Desenho arquitetônico. Normas da ABNT.

Bibliografia básica:

PRINCIPE JUNIOR, A. R, Introdução À Geometria Descritiva. Editora Nobel . São Paulo (1998).

MACHADO, A., Geometria Descritiva. Editora Mc Graw Hill. São Paulo.

Bibliografia Complementar:

FORSETH, K. Projetos em Arquitetura. Editora Hemus. São Paulo

SILVA TELLES, P. C. Tubulações Industriais: Materiais, projetos e montagens. Editora LTC.

REBELLO, Y. C. P. A Concepção Estrutural e a Arquitetura. Zigurate.

3º Período

FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (60H)

Ementa: Filosofia da ciência. Deontologia científica. Pesquisa científica. Método científico. Pesquisa empírica. Pesquisa bibliográfica. Projeto de pesquisa. Fases da pesquisa. Redação técnica. Apresentação de trabalhos científicos.

Bibliografia básica:

MARCONI, M. A, LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico. Editora Atlas. São Paulo(2001).

MEDEIROS, J. B. Redação científica.: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. Editora : Atlas, São Paulo, 1997.

Bibliografia Complementar:

RUIZ, J. A. Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos. Editora Atlas. São Paulo, 1997.

SANTOS, L. B. Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoas. Maceió (2006).

FEATHERSTONE, M. O desmanche da cultura: globalização, pós-modernismo e identidade. São Paulo: Studio Nobel/SESC, 1997.

INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (60 HORAS)

Ementa: Álgebra vetorial. Produto de vetores. Funções de duas variáveis. Derivadas parciais. Gradiente. Divergente. Derivadas direcionais. Integrais múltiplas e Integrais de linha.

Bibliografia básica:

AVILA, G. Cálculo 3. Editora LTC.

GUIDORIZZI, H. L. UM CURSO de CÁLCULO, Vol. 3. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 2002.

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, H. L. UM CURSO de CÁLCULO, Vol. 4. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 2002.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo Diferencial e Integral de funções de Várias Variáveis. Editora UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

ONDAS E TERMODINÂMICA (60 HORAS)

Ementa: Elasticidade. Movimento periódico. Hidrostática. Hidrodinâmica e viscosidade. Temperatura e dilatação. Calor. Transmissão de calor. Propriedades térmicas da matéria. Propriedades moleculares da matéria. Propagação de ondas. Corpos vibrantes. Fenômenos acústicos.

Bibliografia básica:

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Vol 2 (2002)

TIPLER, P. A. Física Vol2 (2000). Editora LTC

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros vol 3. Editora Guanabara Koogan S. A.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física (1999) Editora Pearson Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica 4ª Edição, EDGARD BLUCHER.

LABORATÓRIO DE ONDAS E TERMODINÂMICA (30 HORAS)

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Ondas e Termodinâmica.

Bibliografia básica:

RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J., Fundamentos de Física. Vol 2 (2002)

TIPLER, P. A. Física Vol2 (2000) , Editora LTC

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P.A, Física para Cientistas e Engenheiros vol 3. Editora Guanabara Koogan S. A.

ALONSO, M., FINN, E. J, Física (1999) Editora Pearson Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica 4ª Edição, EDGARD BLUCHER.

QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA (60 HORAS)

Ementa: Estruturas cristalinas em materiais isolantes e em materiais condutores; Reação de Oxi-Redução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Oxidação e corrosão; Eletrólise; Proteção contra corrosão; Proteção Catódica e proteção Anódica; Tópicos de Ciências dos Materiais (polímeros, Metais e Cerâmicas).

Bibliografia básica:

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.

BROWN, T. L.; LEWAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central, 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2007.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR. P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

RUSSEL, J. B., Química Geral, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008.

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. Química Geral. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LABORATÓRIO DE QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA (30 HORAS)

Ementa: Práticas envolvendo Reação de Oxirredução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Potenciometria, Eletrólise; Corrosão; Condutivimetria; Tópicos de Ciências dos Materiais (Polímeros, Metais e Cerâmicas).

Bibliografia básica:

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.

BROWN, T. L.; LEWAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central, 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2007.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

RUSSEL, J. B. Química Geral, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008.

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. Química Geral. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR (60 HORAS)

Ementa: Utilização de programas de computador para desenho. Desenho de engenharia. Normas da ABNT.

Bibliografia básica:

MANFÉ, P.; SCARATO. Desenho Técnico Mecânico Editora Hemus.

MONTENEGRO, G. Desenho Arquitetônico, Editora Edgard Blücher sathler, N. Desenho II – Apostila UFERSA.

Bibliografia Complementar:

MOURA & ROCHA. Desmistificando os Aplicativos MicroStation - Guia Prático. Ed. Market Press.

FRENCH, T. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo.

CAMPOS, F. F. Algoritmos Numéricos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001. 384p.

MECÂNICA GERAL I (60 HORAS)

Ementa: Estática da partícula em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Vibrações mecânicas.

Bibliografia básica:

JOHNSTON JR., E R.; BEER, F. P. Mecânica Vetorial para Engenheiros, Cinemática e Dinâmica, 5ª. Edição, Editora: Makron.

SHAMES, I. H. Estática – Mecânica para engenharia, Vol 1, 4ª. Edição, São Paulo.

Bibliografia Complementar:

CETLIN, P. R. & HELMANN, H. Fundamentos de Conformação Mecânica dos

Metais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

MIRA, F. M., & COSTA, H. B. Processos de Fabricação. Volume Conformação de Chapas. Florianópolis: UFSC.

DIETER, George E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

4º Período

CÁLCULO NUMÉRICO (60 HORAS)

Ementa: Sistemas de numeração. Erros. Interpolação. Mínimos quadrados. Zeros de funções. Integração numérica. Métodos numéricos na álgebra matricial. Resolução numérica de equações lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias

Bibliografia básica:

RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico Computacional: Aspectos teóricos e computacionais. São Paulo, Makron Books, 1997

DORN, W.S.; McCRAKEN, D. Cálculo Numérico com Estudos de Casos em FORTRAN IV. Editora Campus/EDUSP. 1981.

Bibliografia Complementar:

CONTE, S.D. Elementos de Análise Numérica. Editora Globo. CONTE, S.D. 1977.

BURDEN, R. L.; FAIRES, J.D. Numerical Analysis. 5ed. Boston PWS-Kent Publishing Company. 1993.

CLÁUDIO, D. M. ,marins, j.m. Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática. Atlas. 2.ed. 1994.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (60 HORAS)

Ementa: Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries na solução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Introdução às equações diferenciais parciais.

Bibliografia básica:

BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

BRONSON, R. Equações diferenciais. S. Paulo, Makron Books, 1994, 2a.edição.

Bibliografia Complementar:

POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1986.

SPIEGEL, M. R. Manual de fórmulas, métodos e tabelas de Matemática. S. Paulo: Makron, 1992. 2a edição.

SPIEGEL, M. R. Transformada de Laplace. S. Paulo: Makron, 1972.

ELETRICIDADE E MAGNETISMO (60 HORAS)

Ementa: Carga elétrica, eletrostática, capacitores, dielétricos, corrente elétrica, resistores, potência elétrica, noções de circuitos elétricos de corrente contínua, magnetostática, indução eletromagnética, indutância, ondas eletromagnéticas.

Bibliografia básica:

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. 4a ed., LTC, 2000, v.1 e 2.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 1996, v.1 e 3.

Bibliografia Complementar:

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 1994.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física (1999) Editora Pearson Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica 4ª Edição, EDGARD BLUCHER.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (30 HORAS)

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Eletricidade e Magnetismo.

Bibliografia básica:

ORSINI, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. 2a ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2004.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 2a ed., São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2002.

Bibliografia Complementar:

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 2a ed., Porto Alegre, Bookman, 2005.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 1994.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física (1999) Editora Pearson Brasil.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE (60 HORAS)

Ementa: Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos não viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

Bibliografia básica:

BIRD, R. B.; STEWARD, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.

INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

Bibliografia Complementar:

ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.

FOX, R. W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

ECONOMIA PARA ENGENHARIA (60 HORAS)

Ementa: Matemática financeira. Análise de substituição de equipamentos. Elaboração e análise econômica de projetos. Introdução: conceito de economia, relação com as outras ciências, metodologia. Sistemas econômicos. Evolução histórica das idéias econômicas. Noções de macroeconomia: cálculo do produto, crescimento econômico, emprego, moeda e inflação. Fundamentos básicos de microeconomia: teoria do consumidor, a tecnologia e a teoria da produção e dos custos de produção.

Bibliografia básica:

ARAÚJO, C. História do Pensamento Econômico: Uma Abordagem Introdutória. São Paulo: Atlas.

BARRE, R. Economia Política. Vol.1 São Paulo: Difel, 1978.

Bibliografia Complementar:

ELLSWORTH, P. T. Economia Internacional. São Paulo: Atlas, 1978.

MONTORO FILHO, A, F. et alii. Manual de Introdução à Economia. São Paulo: Saraiva, 1983.

MORCILLO, F. M; TROSTER, R. L. Introdução à Economia. 2.ed. São Paulo:

Makron Books, 1997.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (60 HORAS)

Ementa: Redução de sistemas de forças a um ponto. Cálculo de reações de apoio em estruturas isostáticas. Determinação de esforços simples. Traçado de diagramas para estruturas isostáticas. Baricentro e momento de inércia. Tração e compressão. Flexão pura e simples. Flexão assimétrica e composta com tração ou compressão. Cisalhamento. Ligações parafusadas e soldadas. Torção simples.

Bibliografia básica:

LINDENBERG NETO, H., "Introdução à Mecânica das Estruturas" - EPUSP-PEF, São Paulo, 1996;

MILLER, G. R.; COOPER, S. C. "Visual Mechanics - Beams & Stress States" - PWS, Boston, 1998.

Bibliografia Complementar:

TIMOSHENKO, S. P. "Resistência dos Materiais (v.2)" - Livros Técnicos e Científicos;

JOHNSTON JR., E. R.; BEER, F. P. Mecânica Vetorial para Engenheiros, Cinemática e Dinâmica, 5ª. Edição, Editora: Makron.

SHAMES, I. H. Estática – Mecânica para engenharia, Vol 1, 4ª. Edição, São Paulo.

5º Período

QUÍMICA INORGÂNICA (60 HORAS)

Ementa: Estrutura atômica. Estrutura molecular e ligação. Estrutura dos sólidos simples. Ácidos e Bases. Complexos metálicos. Elementos dos blocos s e p. Elementos dos blocos d e f.

Bibliografia Básica:

LEE, J. D. Química inorgânica: um novo texto conciso. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. Tradução da 5ª. edição inglesa.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 3. ed. traduzida. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Bibliografia Complementar:

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. Tradução da 4ª. ed. Americana.

BROWN, LEMAY & BURSTEN. Química: Ciência Central. 9ª ed. São Paulo:

Pearson, 2007.

ATKINS e JONES. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

QUÍMICA ORGÂNICA I (60 HORAS)

Ementa: Introdução à Química Orgânica. Aspectos fundamentais da Química Orgânica. Cadeias Carbônicas. Estrutura, nomenclatura, propriedades físicas e químicas dos alcanos, alcenos, alcinos, alcoóis, éteres e haletos de alquila. Estereoquímica. Tópicos experimentais relacionados aos conteúdos estudados.

Bibliografia Básica :

SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; CRAIG FRYHLE. **Química Orgânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 1 e 2 v.

BRUICE, P. Y. Química Orgânica. **4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. 1 e 2 v.**

Bibliografia Complementar:

MCMURRAY, J. **Química Orgânica**, 6. ed. São Paulo: Thomson, 2005. 1 e 2 v.

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

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. **Organic Chemistry**. 7. ed. Prentice Hall, 1997.

FÍSICO-QUÍMICA (60 HORAS)

Ementa: Gás Ideal e Gás Real.- Teoria Cinética e Molecular dos Gases.- Estado gasoso: propriedades PVT de gases ideal e reais; equação de Van der Waals; princípio dos estados correspondentes. Conceitos básicos de termodinâmica: primeira, segunda e terceira leis; funções termodinâmicas; aplicações. Condições de equilíbrio e regra das fases: sistemas de um e de mais de um componente, Equilíbrio de fases. Propriedades de líquidos e sólidos: tensão superficial, viscosidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P.W. Físico-química. 8ª ed., Rio de Janeiro, Ed.LTC, 2008.

CASTELLAN, G.W. Fundamentos de Físico-Química, v.1., Ed.LTC

Bibliografia Complementar:

MARON, S.H. & PRUTTON, C.F. Principles of Physical Chemistry. 4ª ed. Collier

McMillan.

MOORE, W.J. Físico-Química, Trad. 4ª ed. americana. V. 1 e 2. Ed. Edgard Blücher.

SHAW, D. Introdução à Química dos Colóides e Superfícies. Ed. Edgard Blücher Ltda. 1975.

PRINCÍPIOS DE PROCESSOS QUÍMICOS (60 HORAS)

Ementa: Sistemas de unidade e análise dimensional. Balanços materiais. Balanços energéticos. Balanço material e energético combinados. Balanços em processos no estado não-estacionário.

Bibliografia Básica:

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. Trad. Jussyl de Souza Peixoto. Prentice/Hall do Brasil, 4ª ed, 2006.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. Terceira Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

Bibliografia complementar:

GOMIDE, R. Estequiometria Industrial. Ed. do Autor. São Paulo, 1979 - 2ª edição.

MOUYEN, O. A.; WATSON, K. M.; RAGATZ, R. A. Princípios dos Processos Químicos. vol.1, Livraria Lopes da Silva - Editora Porto, 1973.

BALZHISER, R. R.; SAMUEL, M. R.; ELIASSEN, J. D. Chemical Engineering Thermodynamics. Prentice Hall. 1972.

SOCIOLOGIA (60 HORAS)

Ementa: Fundamentos das Ciências Sociais. Análise da sociedade. Grupos sociais. Estrutura de classes e processos de mudanças. Cultura. Ideologia. Participação e poder nas organizações. Organização e relação interativa com o meio ambiente.

Bibliografia básica:

COSTA, M. C. Sociologia: introdução à ciência da sociedade. São Paulo: Moderna, 1995.

CRESPI, F. Manual de sociologia da cultura. Lisboa: Estampa, 1989.

Bibliografia Complementar:

DEMO, P. Educar pela pesquisa. São Paulo: Autores Associados, 1996.

GUARESCHI, P. A. Sociologia crítica: alternativas de mudança. Porto Alegre: Mundo Jovem, 1990.

MARTINS, C. B. O que é sociologia? 38. ed., São Paulo: Brasiliense, 1994.

ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO (60 HORAS)

Ementa: Noções de saúde ocupacional. Agentes causadores de prejuízo à saúde. Legislação sobre as condições de trabalho. Metodologia para Avaliação de condições de trabalho. Técnicas de medições dos agentes.

Bibliografia básica:

ALVES, J. L. L.; GILL, L. R. P. Segurança de processos - experiência da Rhodia traz vantagens no controle dos riscos de acidentes. Proteção, São Paulo, v. 5, n. 22, p. 30-33, abril-maio, 1993.

ALVES, M. Petrobrás implanta banco de dados de confiabilidade. Gerência de Riscos, São Paulo, p. 36-37, 1991. Análise, avaliação e gerenciamento de riscos. Rio Grande: Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, 1990.

Bibliografia complementar:

ANTUNES, Á. Athayde et al. Apostila do curso de prevenção de perdas. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1993.

ARNOLD, W R., BOWIE, J. S. Artificial intelligence: a personal, commonsense journey. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1986. 219 p.

BARZILAY, A. SPIRIT: a flexible tutoring style in an intelligent tutoring systems. In: THE SECOND CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS: THE ENGINEERING OF KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS, 1985, Miami Beach. Anais ... Washington: IEE Computer Society, 1985, p. 336 - 341. ISBN 0-8186-0688-6.

ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (60 HORAS)

Ementa: As Organizações. A Administração e suas funções. O administrador e os atributos gerenciais básicos. Abordagens tradicionais de Administração: Taylorismo, Fayolismo, Relações Humanas no trabalho, Enfoque sistêmico. Abordagens contemporâneas de Administração: Gestão da Qualidade Total e Reengenharia de Processos. Tópicos Emergentes. O empreendedor e a atividade empreendedora. Necessidade do mercado. Identificação de oportunidades. A afinidade do empreendedor com a natureza específica da atividade ou produto. Plano geral para

implementação de um novo negócio. Análise dos recursos (matéria-prima, equipamento, recursos humanos, capital) a mobilizar, localizar, localização e projeto físico. Apoios institucionais disponíveis. Aspectos e formalidades legais na constituição da empresa. O planejamento estratégico do negócio.

Bibliografia básica:

BERNARDI, L. A., Manual de Empreendedorismo e Gestão – Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas. São Paulo: Atlas 2003.

BRADFORD & HYNES, B. Entrepreneurship education and training – introducing entrepreneurship into non-business disciplines. Journal of European Industrial Training, v. 20, issue 8, p. 10-20, 1996.

Bibliografia complementar:

BRADOFRD; GARAVAN, T. N.; O CINNEIDE, B. Entrepreneurship education and training programmes: a review and evaluation - Part 2. Journal of European Industrial Training, v. 18, issue 11, p.13-24, 1994.

BRITO, F. & WEVER, L. Empreendedores Brasileiros – Vivendo e Aprendendo com Grandes Nomes. Rio de Janeiro: Negócio-Editora, 2003.

DOLABELA, F., Oficina do Empreendedor. São Paulo: Cultura Editores, 1999.

FAYOL, H. Administração industrial e geral. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

6º Período

FUNDAMENTOS DE ANÁLISE QUÍMICA (60 HORAS)

Ementa: Introdução à análise química. Erros e tratamento de resultados analíticos. Equilíbrios iônicos em solução: ácido-base, precipitação, complexação e oxi-redução. Titulometria: neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução. Gravimetria. Espectrofotometria.

Bibliografia Básica:

MENDHAM, J. et al. Análise química quantitativa (Vogel). 6. Ed. Ver. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

VOGEL, A. I. Química analítica qualitativa. 5. ed. rev. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 668 p.

Bibliografia Complementar:

KELLNER, R. et al. Analytical chemistry: the approved text to the FECS curriculum. Winheim: Wiley-vch, 1998.

PINHEIRO, J. A. Química analítica quantitativa: gravimetria e hidrovolumetria;

noções teóricas e exercícios. Fortaleza: editora da UFC, 1983. 172 p.

BACCAN, N. et al. Química analítica quantitativa e elementar. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher; Campinas: editora da UNICAMP, 1979.

LABORATÓRIO DE ANÁLISE QUÍMICA (60 HORAS)

Ementa: Segurança no laboratório. Determinação de cátions e ânions. Análises titulométricas. Análises gravimétricas. Análises espectrofotométricas

Bibliografia Básica:

HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

VOGEL, A. I. Química analítica qualitativa. 5. ed. rev. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 668 p.

SKOOG, D. H. et al. Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

Bibliografia Complementar:

MENDHAM, J. et al. Análise química quantitativa (Vogel). 6. Ed. Ver. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

KELLNER, R. et al. Analytical chemistry: the approved text to the FECS curriculum. Winheim: Wiley-vch, 1998.

BACCAN, N. et al. Química analítica quantitativa e elementar. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher; Campinas: editora da UNICAMP, 1979. 259 p.

TERMODINÂMICA DA ENGENHARIA QUÍMICA I (60 HORAS)

Ementa: Conceitos fundamentais. A primeira lei da termodinâmica e outros fundamentos. Propriedades volumétricas dos fluidos puros. Efeitos térmicos. A segunda lei da termodinâmica. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Termodinâmica de processos com escoamento. Produção de potência a partir de calor. Refrigeração e liquefação. Aulas práticas.

Bibliografia Básica:

SMITH, J. M. VAN NESS, H. C. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2007.

KORETSKY, M. D. Termodinâmica para Introdução Engenharia Química. 1a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2007.

Bibliografia Complementar:

SANDLER, S. I. Chemical and Engineering Thermodynamics. 3a Edição, Jhon Wiley

& Sons, Inc., 1999.

POLING, B. E.; PRAUSNITZ, J. M. The Properties of Gases and Liquids. 5a Edição, McGraw-Hill Professional, 2000.

IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica. Editora Pearson, São Paulo, 2004.

QUÍMICA ORGÂNICA II (60 HORAS)

Ementa:

Parte Teórica:

Introdução à Química Orgânica II. Estrutura, nomenclatura, propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos oxigenados carbonilados, nitrogenados, aromáticos. Polímeros.

Parte Prática:

Técnicas de separação de compostos orgânicos. Solubilidade de compostos orgânicos. Reações e propriedades de hidrocarbonetos. Reações e propriedades de compostos oxigenados. Reações e propriedades compostos nitrogenados. Reações e propriedades de Polímeros..

Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; CRAIG FRYHLE. **Química Orgânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 1 e 2 v.

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. 1 e 2 v.

Bibliografia Complementar:

MCMURRAY, J. **Química Orgânica**, 6. ed. São Paulo: Thomson, 2005. 1 e 2 v.

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

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. **Organic Chemistry**. 7. ed. Prentice Hall, 1997.

ÉTICA E LEGISLAÇÃO (30 HORAS)

Ementa: Doutrinas éticas fundamentais; mudanças histórico-sociais; moral e moralidade; princípio da responsabilidade; regulamentação do exercício profissional; as relações na prestação de serviços em face do código do consumidor, deveres profissionais; código de ética.

Bibliografia Básica:

CANCLINI, N. G. Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

GIACOMINI FILHO, G. Consumidor versus propaganda. São Paulo: Summus, 1991.

Bibliografia Complementar:

VÁZQUEZ, A. S. Ética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

FEATHERSTONE, M. Cultura de consumo e pós-modernismo. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

FEATHERSTONE, M. O desmanche da cultura: globalização, pós-modernismo e identidade. São Paulo: Studio Nobel/SESC, 1997.

7º Período

TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA (90 HORAS)

Ementa: Mecanismos de transferência de calor e massa, Condução de calor unidimensional e bidimensional, Difusão, Equações da continuidade, Convecção, Radiação.

Bibliografia Básica:

INCROPERA F. P.; DE WITT D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 5ª ed., LTC- Livros Técnicos e Científicos, S.A, Rio de Janeiro, 2003.

WELTY, J. R.; WICKES, C. E.; WILSON, R. E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5ª ed., Wiley, 2007.

Bibliografia Complementar:

BIRD R.B., STEWARD W.E., LIGHTFOOT E.N., Fenômenos de Transporte, 2ª ed., LTC- Livros Técnicos e Científicos, S.A, Rio de Janeiro, 2004.

CREMASCO, M. A. Fundamentos de Transferência de Massa, 2ª ed., Editora Unicamp; 2002.

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química, Guanabara Dois, Rio de Janeiro.

TERMODINÂMICA DA ENGENHARIA QUÍMICA II (60 HORAS)

Ementa: Termodinâmica de soluções. ELV em pressões baixas e moderadas. Propriedades termodinâmicas e o ELV a partir das equações de estado. Tópicos em equilíbrio de fases. Equilíbrio em reações químicas. Análise de termodinâmica de processos. Aulas práticas.

Bibliografia Básica:

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C. Introdução à Termodinâmica da Engenharia

Química. 7a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2007.

KORETSKY, M.D. Termodinâmica para Introdução Engenharia Química. 1a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2007.

Bibliografia Complementar:

SANDLER, S. I. Chemical and Engineering Thermodynamics. 3a Edição, Jhon Wiley & Sons, Inc., 1999.

POLING, B. E. ; PRAUSNITZ, J. M. The Properties of Gases and Liquids. 5a Edição, McGraw-Hill Professional, 2000.

PERRY, R. H. Chemical Engineers Handbook McGraw Hill, 6th, Ed. 1984.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS I (60 HORAS)

Ementa: Caracterização da partícula sólida. Dinâmica da partícula sólida em suspensão. Separação sólido fluido em sistemas diluídos: Elutriação, Câmara de separação, centrifugação, ciclone e hidrociclone. Escoamento em meios porosos indeformáveis e deformáveis. Filtração. Dinâmica de um conjunto de partículas. Sedimentação. Fluidização e Leito de jorro. Transporte hidráulico e pneumático de partículas. Bombas Centrífugas: Descrição do equipamento. Curvas características do sistema (AMT e SCR). Curvas características das bombas. Ponto de operação de uma bomba centrífuga.; Fatores que influenciam as curvas características de uma bomba: velocidade de rotação, diâmetro do rotor, densidade e viscosidade. Casos especiais. Perda de carga variável. Altura estática variável. Associação de bombas: Série e paralelo.

Bibliografia Básica

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 7ª Edição, 2004.

FOUST, A. S.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Princípios das Operações Unitárias, 2º Ed., Edição Guanabara Dois, Rj, 1982.

Bibliografia Complementar

PERRY, R. H. Chemical Engineers Handbook McGraw Hill, 6th, Ed. 1984.

BRENNAN, J. G.; BUTTERS, J. R.; COWELL, N. D.; LILLEY, A. E. V. Food Engineering Operations, 3º Ed., Edição Elsevier Science Publishers Ltd. London, 1990

KARASSIK, I. L.; KRUTSCH, W. C.; FRASER, W. H., MESSINA, J. P. Pump Handbook, 2º Edição, McGraw Hill Book Company, New York, 1986.

MICROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA QUÍMICA (60 HORAS)

Ementa: Estudo dos métodos que conduzem ao isolamento, identificação, classificação, quantificação, controle e atividades dos microrganismos. Fundamentos de Microbiologia Industrial. Microrganismos de interesse industrial. Processos industriais e microrganismos. Elementos de Bioquímica Microbiana: metabolismo energético. Cinética Microbiana. O Estudo cinético do crescimento microbiano.

Bibliografia Básica:

PELCZAR, JR. M. J.; CHAN, E. C. S.; Krieg, N. R. Tradução: Yamada, S. F., Nakamura, T. U; Dias Filho, B. P., Microbiologia: Conceitos e Aplicações, Vols. I e II, 2ª Edição, Editora Makron Books, São Paulo, 1996.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock, 10ª Edição, Editora Pearson Education do Brasil LTDA, São Paulo, 2004

Bibliografia Complementar:

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 6ª Edição, Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 2000.

BARBOSA, R. H.; TORRES, B. B.; FURLANETO, M. C. Microbiologia Básica, Editora Atheneu, São Paulo, 1998.

HOLT, J. G.; KRIEG, N. R.; SNEATH, P. H.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, Ninth Edition. Williams e Wilkins, Copyright, Baltimore, Maryland, USA, 1994.

REATORES I (60 HORAS)

Ementa: Estequiometria. Cinética das reações homogêneas. Equação de velocidade. Influência da temperatura na taxa de reação. Determinação de parâmetros cinéticos. Dimensionamento de reatores ideais isotérmicos e não isotérmicos para reações simples e múltiplas. Influência do tipo de reator e variáveis operacionais no rendimento e na seletividade para reações complexas. Influência das variáveis de operação na conversão de equilíbrio.

Bibliografia Básica:

FOGLER, S. C. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

LEVENSPIEL, O. Chemical Reaction Engineering. 3ª Edição, John Willey and

Soons, 1998.

Bibliografia Complementar:

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K B. Chemical reactors analysis and design, 3ª Edição, John Wiley & Sons, 1990.

SMITH, J. M. Chemical Engineering Kinetics. 3ª Edição, McGraw-Hill, 1981.

HILL JR, C. G. Na Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design. Editora John Wiley, 1977.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA I (30 HORAS)

Ementa: Experimentos de laboratórios envolvendo os conceitos dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.

Bibliografia Básica:

WELTY, J. R., WICKES, C. E., WILSON, R. E. (3W), Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, Wiley, 1969.

CREMASCO MARCO AURÉLIO, Fundamentos de Transferência de Massa— Editora Unicamp; 1998.

Bibliografia Complementar:

INCROPERA F. P.; DE WITT D. P., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC- Livros Técnicos e Científicos, S.A, 1998.

FOX, R. W & MCDONALD. A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos - Guanabara Koogan - Rio de Janeiro - 4a Ed. 1995.

LEIGHTON, E. S; PITTS, DONALD. R. Fenômenos de Transporte. Guanabara Dois, 1979.

8º período

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS (60 HORAS)

Ementa: Introdução à modelagem de processos químicos. Aplicação de leis fundamentais de conversão de massa, energia e quantidade de movimento. Modelos estáticos de operação de processos químicos. Modelos dinâmicos de sistemas lineares. Técnicas de linearização. Técnicas de perturbação. Simulação e resolução de modelos estáticos e dinâmicos. Introdução a pacotes computacionais de simulação.

Bibliografia Básica:

BEQUETTE, B. W. Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation, Ed.

Prentice Hall, 1998.

LUYBEN, W. L. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, Ed. McGraw-Hill, 1989.

Bibliografia Complementar:

OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H., 1994, Process Dynamics, Modeling, and Control. New York, Oxford University Press.

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLINCHAMP, D., 1989, Process Dynamics and Control. New York, John Wiley & Sons.

EDGAR, T. F.; HIMMELBLAU, D. M. & LASDON, L., "Optimization of Chemical Processes", McGraw-Hill, 2001.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS II (60 HORAS)

Ementa: Trocadores de calor: teoria, equipamentos, seleção, cálculos. Evaporação: teoria, equipamentos, seleção, cálculos. Psicrometria: terminologia, cartas psicrométricas. Umidificação: equipamentos, processos de umidificação, desumidificação e resfriamento, cálculos. Secagem: teoria, equipamentos, seleção, cálculos.

Bibliografia Básica:

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. – Princípios das Operações Unitárias, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro.

Geankoplis, C. J. Transport Processes and Unit Operations. 3rd ed., Prentice-Hall International Editions, New Jersey, 1993.

Bibliografia Complementar:

BADGER, W. L. & BANCHERO, J. T. – Introducción a la Ingeniería Química, McGraw-Hill do México S.A., México.

BLACKADDER & NEDDERMAN. – Manual de Operações Unitárias, Ed. Hemus, São Paulo.

CHOPEY, N. P. – Handbook of Chemical Engineering Calculations, McGraw-Hill, New York.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS III (60 HORAS)

Ementa: Equilíbrio de Fases. Transferência de massa na interface. Principais operações unitárias e equipamentos: Destilação, Extração Líquido-Líquido, Extração Sólido-Líquido, Extração com fluidos supercríticos, Absorção e Stripping de gases

Bibliografia Básica

FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. – Princípios das Operações Unitárias, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.
GOMIDE, R. Operações Unitárias. Vol. IV, Ed. do Autor, São Paulo.

Bibliografia Complementar

BADGER, W. L. & BANCHERO, J. T. – Introducion a la Ingenieria Quimica, McGraw-Hill do México S.A., México.
COULSON, J. M. & RICHARDSON, J. F. Tecnologia Química. Edição: 2ª, Volume: II - Operações Unitárias, Editora: Fundação Calouste Gulbekian-Lisboa, 1968.
BILLET, R. – Distillation Engineering, Chemical Publishing Co. Vew York.
BLACKADDER & NEDDERMAN. – Manual de Operações Unitárias, Ed. Hemus, São Paulo.

REATORES II (60 HORAS)

Ementa: Catálise heterogênea e reatores catalíticos. Efeito da difusão externa e interna no processo catalítico. Difusão externa e reação em catalisadores monolíticos. Difusão e reação em catalisadores porosos. Reatores não Ideais. Análise de dados obtidos em ensaios com traçadores. Modelos para reatores não ideais.

Bibliografia Básica:

FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 3a ed., LTC editora, 2002.
OCTAVE LEVENSPIEL. Engenharia das reações químicas, tradução da 3a ed americana, Ed. Edgard Blucher 1999.

Bibliografia Complementar:

SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, 3ª Edição, Mc Graw-Hill, New York, 1981.
FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K B. Chemical reactors analysis and design, 2nd ed., ed. John Wiley & Sons, 1990.
DORAISWAMY, L. K.; SHARMA, M. M. Heterogeneous reactions, vol 2, Jonh Wiley & Sons, 1984.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA II (30 HORAS)

Ementa: Experimentos de laboratórios envolvendo os conceitos das operações unitárias com sistemas sólido-fluído, troca de calor e massa apresentados na teoria.

Bibliografia Básica:

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSON, L. B. Princípios das Operações Unitárias, 2ª ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.

KERN, D. Q. Processos de Transmissão de Calor, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980.

Bibliografia Complementar:

GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Unit Operations, 3rd ed., Prentice-Hall International Editions, New Jersey, 1993.

PERRY, R. H.; GREEN, D. W. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7th ed., McGraw-Hill, New York, 1997.

McCABE, W. L.; SMITH J. C.; HARRIOT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1993.

9º Período

ENGENHARIA DE PROCESSOS (60 HORAS)

Ementa: Visão sistêmica de processos. As etapas da criação de um processo. Síntese de processos: Geração de rotas químicas e de fluxogramas otimizados de sistemas de reação, separação, integração energética e de controle. Sistemas especialistas. Métodos de otimização. Análise de processos: estratégias de cálculo, avaliação econômica, dimensionamento, simulação e otimização de processos. Incerteza e riscos nos processos. Segurança, sustentabilidade e interação com o meio ambiente nos processos. Técnicas computacionais aplicadas à análise e à síntese de processos.

Bibliografia Básica:

PERLINGEIRO, C.A.G. Engenharia de Processos – Análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. 1ª ed. Edgard Blucher. 2005.

DIMIAN, A.C.; BILDEA, C.S. Chemical Process Design – Computer-Aided Case Studies. 1ª ed. Wiley-VCH. 2008.

Bibliografia Complementar:

SILLA, H. Chemical Process Engineering: Design and Economics. 1ª ed. Marcel

Dekker, New York. 2003.

SPEIGHT, J. G. Chemical and Process Design Handbook. 1ª ed. McGraw-Hill, New York. 2002.

PETERS, M.S., TIMMERHAUS, K.P. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 4th ed. McGraw-Hill.1991.

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS QUÍMICOS (60 HORAS)

Ementa: Simbologia. Medidas de pressão, temperatura, vazão, nível e densidade. Transmissores pneumáticos e eletrônicos, válvulas de Controle, atmosferas explosivas, Sistemas de Segurança, Normas aplicadas à medição. Introdução a controle de processos. Modelagem matemática de processos químicos. Comportamento transiente de processos. Transformada de Laplace. Função de transferência. Comportamento dinâmico de sistemas de primeira e segunda ordem, comportamento dinâmico de sistemas mais complexos. Desenvolvimento de modelos dinâmicos empírica a partir dos dados de resposta. Controle por realimentação, instrumentação, comportamento dinâmico de sistemas em malha fechada, estabilidade de sistemas em malha fecha, projeto de controlador baseado no critério de resposta transiente, ajuste de controladores. Análise de resposta de frequência, projeto de controladores usado critérios de resposta de frequência. Introdução a técnicas de controle avançado: controle feedforward e controle cascata.

Bibliografia Básica:

SMITH, C. A. CORRIPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processo, 3ª. Edição, Editora: LTC (Grupo GEN), 2008

OGUNNAIKE, B. A., RAY, W. H., 1994, Process Dynamics, Modeling, and Control. New York, Oxford Universty Press.

Bibliografia Complementar:

SEBORG, D. E., EDGAR, T. F., MELLINCHAMP, D., 1989, Process Dynamics and Control. New York, John Wiley & Sons.

DELMÉE, G. J. Manual de medição de Vazão, 3 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: An introduction to theory and practice.1.ed. New Jersey: Prentice-Hall International Inc, 1984. 696p.

PROJETO DE PROCESSOS QUÍMICOS (60 HORAS)

Ementa: Proporcionar ao aluno, através do estudo de um processo químico industrial, uma visão sistematizada dos conteúdos específicos estudados ao longo da formação do engenheiro químico. e desenvolver uma proposta de projeto de um processo em uma indústria química sob orientação do professor da componente curricular. Neste momento o aluno terá oportunidade de assimilar os conhecimentos necessários para elaborar, planejar e articular o desenvolvimento de um projeto de uma indústria química.

Bibliografia Básica

SHREVE, R. N., BRINK, J.A.JR. Indústrias de Processos Químicos. LTC, 4 ed., 2008.

PERLINGEIRO, CARLOS AUGUSTO G. Engenharia de Processos. Edgard Blucher. 2005.

Bibliografia Complementar

Product and Process Design Principles, Seider, W., Seader, J.D. e Lewin, D.R. – J.Wiley, 2004.

PETERS, M.S., TIMMERHAUS, K.P. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 4th ed. McGraw-Hill.

Systematic Methods of Chemical Process Design, Biegler, L.T., Grossmann, I.E., Westerberg, A.W., Prentice Hall PTR., 1997.

ENGENHARIA BIOQUÍMICA (60 HORAS)

Ementa: Histórico e importância da biotecnologia. Introdução a microbiologia. enzimas. Aplicação industrial de microrganismos. Esterilização de equipamento e de meios. Cinética enzimática. Processo contínuo e descontínuo. Tecnologia dos Reatores Bioquímicos. Ampliação de escala em processos bioquímicos.

Bibliografia Básica:

SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess engineering: basic concepts. 2nd. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2002. 553p. ISBN: 0130819085.

FONSECA, M. M.; TEIXEIRA, J. A. Reactores Biológicos - Fundamentos e Aplicações. Lisboa: LIDEL. Edições Técnicas, 2007, 520p. ISBN: 9727573665.

Bibliografia Complementar:

BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. Biochemical engineering. New York: Marcel Dekker,

1997. 702p. ISBN: 0824700996.

BAILEY, E. J., OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals, 2a edição, Ed. New York: McGraw-Hill, 1986. ISBN-10: 0070032122.

STANBURY, P. F.; WHITAKER, A.; HALL, S. J. Principles of fermentation technology. 2nd. Kidlington: Elsevier Science, 1995. 357p. ISBN: 0080361315.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA III (30 HORAS)

Ementa: Experimentos de laboratórios envolvendo os conceitos de reatores químicos homogêneos, heterogêneos e reatores bioquímicos.

Bibliografia Básica:

FOGLER H. SCOTT Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 3a ed., LTC editora, 2002.

OCTAVE LEVENSPIEL. Engenharia das reações químicas, tradução da 3a ed americana, Ed. Edgard Blucher 1999.

Bibliografia Complementar:

SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, 3ª Edição, Mc Graw-Hill, New York, 1981.

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K B. Chemical reactors analysis and design, 2nd ed., ed. John Wiley & Sons, 1990.

DORAISWAMY, L. K.; SHARMA, M. M. Heterogeneous reactions, vol 2, Jonh Wiley & Sons, 1984.

10º Período

ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (300 HORAS)

A descrição, normas e documentos necessários para o cumprimento do Estágio Supervisionado Obrigatório estão disposto nos anexos II, III, IV e V deste projeto.

ANEXO I - COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS (60 h)

|

POLÍMEROS

Ementa: Introdução a Polímeros. Classificação e nomenclatura. Configuração e conformação de polímeros. Estados de fase e transição de fase de polímeros. Processos de preparação de polímeros. Comportamento viscoelástico de polímeros. Polímeros de interesse industrial. Principais métodos de processamento de polímeros.

Bibliografia Básica:

Mano, E. B. Polímeros como Materiais para Engenharia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Mano, E. B.; Mendes, L. C Introdução a Polímeros. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

Bibliografia Complementar:

Wiebeck H.; Harada J. Plásticos de Engenharia - Tecnologia e Aplicações. São Paulo: Artiber, 2005.

MANO, E. B.; DIAS, L. M.; OLIVEIRA, C. M F. Química Experimental de Polímeros. 1 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 2004

Lucas, E. F.; Soares, B. G.; Monteiro, E. Caracterização de polímeros - Determinação de peso molecular e análise térmica. Rio de Janeiro: E-papers, 2001

TECNOLOGIA DE TENSOATIVOS

Ementa: Introdução, classificação, propriedades, micelização, adsorção, microemulsões, aplicações.

Bibliografia Básica:

Lange, K.R. A practical handbook. Hanser Gardner Publications, Philadelphia, USA, 1999.

Shaw, D.J. - Introduction to colloid and surface chemistry. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1992.

Bibliografia Complementar:

Attwood, D., Florence, A.T. - Surfactant systems: their chemistry, pharmacy and biology. New York: Chapman and Hall, 1983.

Hunter, R.J. - Introduction to modern colloid science. New York: Oxford Science Publication, 1992.

Artigos específicos publicados em revistas especializadas da área.

ANÁLISE INSTRUMENTAL

Ementa: Espectroscopia de absorção molecular no UV-visível. Espectroscopia de absorção atômica. Espectrometria de Emissão de Plasma. Fotometria de Chama. Potenciometria. Cromatografia Líquida e Cromatografia Gasosa.

Bibliografia Básica:

MENDHAM, J.; DENNEY, R.C. *Análise química quantitativa (Vogel)*. 6. Ed. Rev. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HARRIS, D. C. *Análise química quantitativa*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; WEST, DONALD M. *Fundamentos de Química Analítica*. 1ª. ed. Thomson, 2005.

HARVEY, D.. *Modern analytical chemistry*. 1. ed. New York: McGraw-Hill, 2000. 816 p.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. *Análise instrumental*. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 606p.

TECNOLOGIA DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Ementa: Introdução a Tecnologia dos produtos de origem animal. Composição química e aspectos nutritivos, composição química, características organolépticas e propriedades da carne, leite e pescado. Tecido muscular e bioquímica do "post-mortem". Alterações microbiológicas. Principais métodos de conservação de alimentos de origem animal. Introdução aos princípios e processos tecnológicos no processamento de produtos lácteos e cárneos.

Bibliografia Básica:

COELHO, D. T.; ROCHA, J. A. A. *Práticas de Processamento de Produtos de Origem Animal*. 2 ed. Imprensa Universitária de Viçosa (UFV), 2000.

GAVA, A. J. *Princípios de Tecnologia de Alimentos*. Nobel, 1978.

Bibliografia Complementar:

CARTILHA SOBRE BOAS PRÁTICAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO. Resolução – RDC 216/2004. 3ª Ed. Disponível em: www.anvisa.gov.br.

JAY, J. M. *Microbiologia de Alimentos*. 6. Ed. Artmed, 2005.

CORROSÃO

Ementa: Introdução ao estudo da corrosão. Corrosão em meio aquoso. Corrosão em meios diversos: corrosão atmosférica, corrosão em águas doces naturais; corrosão em água do mar, corrosão no solo, corrosão no concreto. Corrosão microbiológica. Corrosão em altas temperaturas. Mecanismos, formas e modos de corrosão. Inspeção e monitoramento da corrosão: revestimentos protetores, inibidores de corrosão, proteção catódica e proteção anódica.

Bibliografia Básica:

GENTIL, V. Corrosão. 5ª ed. LTC. 2007.

RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu Controle. 1ª ed. Hermus. 1988.

Bibliografia Complementar:

ROBERGE, P.R. Handbook of Corrosion Engineering. 1ª ed. McGraw-Hill. 1999.

BAECKMANN, W.; SCHWENK, W.; PRINZ, W. Handbook of Cathodic Corrosion Protection. 1ª ed. Elsevier Science. 1997.

PEREZ, N. Electrochemistry and Corrosion Science. 1ª ed. Kluwer Academic Publishers. 2004.

EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Ementa: Materiais e suas aplicações. Dimensionamento de elementos de tubulações e seus acessórios: válvulas, purgadores, filtros, conexões e suportes. Projeto de instalação incluindo layout, planta, isométrico e lista de materiais. Instalações hidráulicas e linhas de ar comprimido, de vácuo, de gases e outras. Vapor. Instalações de linhas de vapor e de turbinas a vapor. Instalações elétricas de baixa tensão: força motriz, iluminação, sinalização, proteção e controle. Instalações de geradores elétricos.

Bibliografia Básica:

TELLES, P.C.S. Tubulações Industriais. Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro, 1983.

TELLES, P.C.S. Materiais para Equipamentos de Processos. Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro. 1983.

Bibliografia Complementar:

TORRES, Raul Peragallo. Geradores de Vapor. Editora Libris.

GENTIL, V. Corrosão. Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro. 1996.

MACINTYRE, A.J. Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais. Guanabara Dois.

SEGURANÇA DE PROCESSOS

Ementa: Segurança Industrial, Legislação, Higiene Industrial, Saúde Ocupacional, Toxicologia, Modelos de Fonte, Modelos de Liberação Tóxica e de Dispersão, Incêndios e Explosões, Projetos para Prevenção de Incêndios e Explosões. Sistemas de Alívio de Pressão, Sistemas de Combate à Incêndios, Identificação de Perigos, Técnicas de Análise de Riscos (APP, HAZOP, WHAT-IF, FMEA). Avaliação de Riscos. Gerenciamento de Riscos. , Análise de Casos.

Bibliografia Básica:

Kletz, T., O Que Houve de Errado?, Editora Makron Books, 1993

Segurança e Medicina do Trabalho - Manual de Legislação Atlas; 2009, 64ª edição

Bibliografia Complementar:

Crow, D. A., Louvar, J. F., Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications, Editora Prentice Hall, 2001

ABNT NBR 17505, partes 1 a 7, 2008 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis

Nolan, D. P., Handbook of Fire and Explosion Protection Engineering Principles for Oil, Gas, Chemical and Related Facilities, Ed. Noyes Publications, 1994.

SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

Ementa: Aplicações dos sistemas de bombeamento; Classificação geral e tipos de bombas; Noções de hidrodinâmica; Parâmetros de cálculo nos sistemas de bombeamento; Bombas centrífugas: características; Velocidade específica - escolha do tipo de bomba; Características construtivas das bombas; Associação de bombas; Golpe de ariete; Bombas e sistemas de vácuo.

Bibliografia Básica

Bombas e Instalações de Bombeamento – Archibald Joseph Macintyre - Editora Guanabara Dois – Rio de Janeiro – RJ, 1983.

Máquinas de Fluxo – Carl Pfleiderer – Livros Técnicos e Científicos Editora – 1979,

Rio de Janeiro – RJ.

Bibliografia Complementar

AZEVEDO NETO, José Martiniano. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blücher.

SILVESTRE, Paschoal. Hidráulica Geral. Livros Técnicos Editora S.A.

NEVES, Eurico Trindade. Curso de Hidráulica. Editora Globo.

GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR NA INDÚSTRIA

Ementa: Introdução, Produção de vapor, Unidade Terminologias, Variação da temperatura, calor, e volume em relação a pressão, Tipos de Vapor, Condensação e resistência a transferência de calor, Purgadores, A correta drenagem do condensado, Metodos de avaliação dos purgadores, Circuito de vapor, Geração de vapor, Distribuição de vapor, Utilização do vapor, Reaproveitamento Flash e retorno de condensado

Bibliografia Básica

TORRES, Raul Peragallo. Geradores de Vapor. Editora Libris.

TELLES, P.C.S.Tubulações Industriais. Livros Técnicos Científicos. Rio de janeiro, 1983.

TELLES, P.C.S.Materiais para Equipamentos de Processos. Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro. 1983.

Bibliografia Complementar

MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

PERRY & CHIL..TON. Manual de engenharia química. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara

TELLES, P.C.S.Materiais para Equipamentos de Processos. Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro. 1983.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE PETRÓLEO

Ementa: Petróleo, Origens, Constituintes, Composição, Noções de Geologia de Petróleo, Noções de Prospecção, Perfuração, Avaliação de Formações, Completação,

Recompletação, Noções de Reservatórios, Noções de Métodos de Elevação, Processamento de Fluidos, Segurança, Meio Ambiente e Saúde, Legislação.

Bibliografia Básica:

THOMAS, José Eduardo. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Edição. Editora Interciência. Rio de Janeiro, Petrobrás, 2004.

ROCHA, Luiz Alberto Santos; AZUAGA, Denize; ANDRADE, Renata; VIEIRA, João Luiz Bastos; SANTOS, Otto Luiz Alcântara. Perfuração Direcional. Editora Interciência. Rio de Janeiro, Petrobrás, 2006.

Bibliografia Complementar:

COSSÉ, René; Basics of Reservoir Engineering. Editions Technip. Paris, 1993.

LIMA, H. R. P. Fundamentos de Perfuração. Petrobrás, Salvador, 1992.

MCGRATH, H. G. Origin and Refining of Petroleum; American Chemical Society, 1971.

PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS

Ementa: Química do Petróleo, Contaminantes do Petróleo, Propriedades e Caracterização de Petróleos e Derivados; Noções de Reservatórios; Noções de Métodos de Elevação; Comportamento das Fases; Separação dos Fluidos Produzidos; Tratamento dos Fluidos Produzidos (Óleo, Gás e Água); Tratamento de Emulsões e Desidratação de Petróleos; Dessalgação e Estabilização de Petróleos; Recuperação e Tratamento de Gás; Tratamento de Gases Ácidos (Sour gas); Desidratação de Gás; Compressão; Transporte e Armazenamento de Gás. Processos Físico-Químicos de Tratamento de Água Produzida; Impactos Ambientais; Principais Usos para Água Produzida; Parâmetros de Qualidade da Água Produzida; Variáveis de Processo; Facilidades, Sistemas de medição, instrumentação e controle; Válvulas de Controle; Sistemas de Alívio de Pressão e segurança; Padrões de Escoamento; Escoamentos Mono, Bi e Multifásico de Petróleo, Correlações para cálculo de perda de carga e fração volumétrica em fluxo multifásico; Fluxo em tubulações, Projeto de oleodutos, gasodutos e adutoras em redes de tubulações.

Bibliografia Básica:

Abdel-Aal, H. K., Aggour, M., Fahim, M. A., Petroleum and Gas Field Processing, Editora Marcel Dekker, 2003

Arnold, K. & Stewart, M., Surface Production Operations, Vol 1 e 2, Ed. Butterworth-

Heinemann, 1999.

Bibliografia Complementar:

Massa de Campos, M. C. M., Teixeira, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora: Edgard Blucher, 2006.

Vaz, C. E. M., Maia, J. L. P., Gomes, W., Tecnologia da Indústria do Gás Natural, Ed. Edgard Blucher, 2008.

Thomas, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Ed. Interciência, 2004.

REFINO E PETROQUÍMICA

Ementa: Principais Processos de Refino e suas Finalidades, Dessalgação de Petróleo, Destilação de Petróleo, Craqueamento Catalítico, Coqueamento Retardado, Reforma Catalítica, Reforma a Vapor, Hidrorefino, Desasfaltação a propano. Desaromatização a furfural. Desparafinação a MIBC, Tratamento Químico de Derivados, Fundamentos e Principais Equipamentos dos Processos, Análises de Variáveis Operacionais, Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN), Principais Produtos Petroquímicos, Principais Segmentos Petroquímicos (Plásticos, Fibras, Elastômeros, Fertilizantes Detergentes, etc) Principais Processos de Produção, Isomerização, Alquilação, Hidrogenação, Desidrogenação, Polimerização.

Bibliografia Básica:

Szklo, A. & Cohen Uller, V., Fundamentos do Refino de Petróleo, Editora Interciência, 2008

Shreve, R. N., Brink JR., J. A., Indústrias de Processos Químicos, Editora LTC (Grupo GEN), 1980.

Bibliografia Complementar:

Gary, J. H. & Handwerk, G. E., Petroleum Refining: Technology and Economics, Fourth Edition, Marcel Dekker, 2001.

Thomas, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Ed. Interciência, 2004.

Abdel-Aal, H. K., Aggour, M., Fahim, M. A., Petroleum and Gas Field Processing, Editora Marcel Dekker, 2003.

CATÁLISE

Ementa: Conceitos fundamentais; adsorção; cinética de reações catalíticas heterogêneas; preparação de catalisadores; caracterização de catalisadores; catálise ácido-base; catálise em semi-condutores; catálise em metais.

Bibliografia Básica

Bruce C. Gates - Catalytic chemistry, Wiley, New York, 1991.

J. L. Figueiredo e F. Ramoa Ribeiro - Catálise Heterogênea, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.

Bibliografia Complementar

J. W. Niemantsverdriet - Spectroscopy in Catalysis, VCH, Weinheim, 1995.

R. A. van Santen - Theoretical Heterogeneous Catalysis, World Scientific, Singapore, 1991.

Industrial Catalysis: a Practical Approach, 2nd Ed., Wiley, New York, 2006.

ENGENHARIA AMBIENTAL

Ementa: Introdução às ciências ambientais. Noções gerais de ecologia. Ciclos biogeoquímicos. Fontes de energia renováveis e não-renováveis. Disponibilidade e usos da água. Os meios aquático, terrestre e atmosférico. Poluição ambiental. Conceitos gerais de saúde ambiental. Desenvolvimento sustentável. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Política e gestão ambiental. Riscos ambientais. Auditoria e certificação ambiental. Conservação ambiental: novas tecnologias.

Bibliografia Básica:

BRAGA, Benedito. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FILLIPI JR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2004.

Bibliografia Complementar:

CAMPOS, Lucila Maria de Souza e LERÍPIO, Alexandre de Ávila. Auditoria Ambiental: uma ferramenta de gestão. São Paulo: Atlas, 2009.

NETO, Alexandre Shigunov; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da Gestão Ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: Implantação objetiva e econômica. São Paulo: Atlas, 2008.

CARACTERIZAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA PRODUZIDA

Ementa: caracterização física e química da água produzida. Tratamento primário: gradeamento, caixa de areia. Separadores de óleo. Sistemas de flotação. Sedimentação. Tratamento físico-químico. Coagulação e precipitação. Oxidação. Resinas trocadoras de íons, osmose reversa, eletrodialise e emissários.

Bibliografia Básica

DAVIS and CORWELL. Introduction to environmental engineering. McGraw Hill, 2 ed.
Richter, Carlos A. e Azevedo Neto, José M. tratamento de água. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1991, 332p.

Bibliografia Complementar

Perry, Rh. Chemical Engineers Handbook McGraw Hill, 6th, Ed. 1984.
Normas sobre resíduos sólidos – NBR.
Legislação CONAMA.

TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

Ementa: A água na natureza. Poluição das águas. Impacto do lançamento de efluentes nos corpos receptores. Destino dos resíduos líquidos industriais. Processos primários de tratamento de efluentes. Processos físicos. Processos químicos. Tratamentos biológicos. O lodo residual. Estudos preliminares para projetos.

Bibliografia Básica

SPERLING, M. V. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 3ª Edição. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2005.
CAVALCANTI, J. E. W. A. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. São Paulo, CETESB, 2009.

Bibliografia Complementar

APHA, A. E. G. AWWA, C. R. R. T & W. P. C. F, L S C. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 21 st Edition. Centennial Edition, 2005.
LEME, F. P. Teoria e Técnicas de tratamento de água. São Paulo, CETESB, 1979.
Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.

CONTROLE DE QUALIDADE DE ÁGUAS

Ementa: A água na natureza. Conceito de amostragem, representação de amostras, técnicas de coleta, preservação e transporte. Controle de qualidade de águas de abastecimento. Controle de qualidade de águas para uso industrial.

Bibliografia Básica

BATALHA, B.L. Controle da qualidade de água para consumo humano; bases conceituais e operacionais. São Paulo, CETESB, 1977.

SPERLING, M. V. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 3ª Edição. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2005.

Bibliografia Complementar

APHA, A. E. G. AWWA, C. R. R. T & W. P. C. F, L S C. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 21 st Edition. Centennial Edition, 2005.

LEME, F. P. Teoria e Técnicas de tratamento de água. São Paulo, CETESB, 1979.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.

FONTES E CONTROLE DE POLUIÇÃO INDUSTRIAL

Ementa: Identificação das origens de emanções e poluentes sólidos, líquidos e gasosos nos processos industriais. Identificação dos impactos ambientais decorrentes. Aspectos básicos de gerenciamento ambiental na indústria e controle de poluição. Estudo de casos. Principais operações de tratamento de emissões de efluentes líquidos, gases e resíduos sólidos.

Bibliografia Básica

LORA, E. E. S. Prevenção e controle de poluição nos setores Energético, Industrial e de Transportes. Interciência. Rio de Janeiro, 2002.

MACINTYRE, A. J. Ventilação industrial e controle da poluição. 2ª Edição. LTC, 1990.

SANCHÉZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos. Oficina de Textos. São Paulo, 2006.

Bibliografia Complementar

APHA, A. E. G. AWWA, C. R. R. T & W. P. C. F, L S C. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 21 st Edition. Centennial Edition, 2005.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.

Di Bernardo, L., Di Bernardo, A., Centurione Filho, P. L. Ensaio de Tratabilidade de

água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água, São Carlos, RiMa, 2002.

CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS

Ementa: Introdução ao controle de qualidade de produtos agropecuários. Frutas e produtos de frutas. Conservas vegetais. Mel e derivados. Leite e derivados. Óleos e gorduras. Amidonaria e fecularia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Rio de Janeiro: S. I. A., 1953, 340p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva. RDC nº 352, de 23 de dezembro de 2002.

Bibliografia Complementar:

EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos. S.P. Atheneu Editora. 2ªed. 1992.

Bibliografia complementar:

GAVA, A. J Princípios de Tecnologia de Alimentos. S. P. Nobel. 1983.

JACKIX, Marisa Hoelz. Doces, geléias e frutas em calda: teórico e prático, São Paulo: Ícone, 1988. 172p.

TECNOLOGIA DO AÇÚCAR

Ementa: Recepção e Armazenagem da Cana, Lavagem, Preparação da cana, Extração do caldo, bagaço, pré-tratamento do caldo, sulfitação, caleagem,, aquecimento, Decantação e Filtração, Evaporação, Cristalização, centrifugação, secagem, ensacamento, armazenagem.

Bibliografia Básica:

Payne, J.H. Operações Unitárias na Produção de Açúcar de Cana. São Paulo, STAB, 1989.

Honing, P. Principios de Tecnologia Azucareira. Vol I,II,III, Conpanhia Editorial Continental, S.A. México, 1974.

Bibliografia Complementar:

Jenkins, G.H. Introdução to Cane Sugar Technology. Elsevier, Amsterdã, 1966, 478 pgs.

Hugot, E. Handbook of Cane Sugar Engineering. 2a ed. Com colaboração e tradução de G.H.Jenkins, Elsevier, Amsterdã, 1972, 1079 pgs.

Chen, J.; Chou, C.C. (ed), Cane Sugar Handbook, New York, John Wiley & Sons, Inc., 12th ed., 1993.

TÓPICOS ESPECIAIS EM TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

Ementa: Fundamentos de tecnologia dos óleos e gorduras vegetais, mel, leite e derivados, açúcar de cana e produtos amiláceos.

Bibliografia Básica:

AMIOT, J. Ciencia y Tecnología de la Leche. Zaragoza: Acribia, 1991.

GAVA, A. J Princípios de Tecnologia de Alimentos. S. P. Nobel. 1983.

Bibliografia Complementar:

BOBBIO, P.A. & BOBBIO, F.O. Química do Processamento de Alimentos. 3a. Edição. São Paulo: Varela, 1999.

ORDONEZ, P. J. A. Tecnología de los alimentos- Origen Vegetal. V1 . Editora ARTMED, 2005.

ORDONEZ, P. J. A. Tecnología de los alimentos- Origen Animal. V2. Editora ARTMED, 2005.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DA INDÚSTRIA QUÍMICA

Ementa: Materiais de construção empregados nas indústrias químicas e petroquímicas em tubulações, vasos de pressão, reatores químicos, trocadores de calor, coluna de destilação e bombas. Cálculo de espessura de parede. Tensões admissíveis.

Bibliografia Básica:

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.

PADILHA, A. F., Materiais de Engenharia Microestrutura e Propriedades 1a ed.

Curitiba, Hemus, 2000. 349 p.

Bibliografia Complementar:

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química, Guanabara Dois, Rio de Janeiro.

STANLEY M. W., Chemical Process Equipment, Butterworth-Heinemann, 1990, 755 p.

ERNEST, E. L., Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants Vol. 1 3ª ed., Butterworth-Heinemann, 1999, 630 p.

TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS CERÂMICOS

Ementa: Análise Térmica: histórico, principais técnicas (TG/DTG, DTA e DSC), fundamento e aplicações. Espectrometria de massas com fonte de plasma induzido, análise química em sistemas de injeção em fluxo e espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica em forno de grafite. Técnicas cromatográficas (cromatografia a gás, cromatografia a líquido).

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., WILLIAM D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VAN VLACK, Lawrence H. Propriedades dos materiais cerâmicos. São Paulo: E. Blücher, 1973. 318.

Bibliografia Complementar:

MENDHAM, J. et al. Vogel: Análise química quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

HARRIS, DANIEL C. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 862 p.

SKOOG, D.H. et al. Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

ENGENHARIA DA QUALIDADE

Ementa: Histórico e conceitos da qualidade. Sistemas de gestão e princípios da qualidade total. Prêmios da Qualidade. Programas de melhoria da qualidade. Ferramentas da Qualidade. O ciclo PDCA e o Método de Análise e Solução de

Problemas (MASP). Metodologia Seis Sigma. Normas. Certificação. Auditoria. Fundamentos de Controle Estatístico de Processos (CEP). Inspeção da Qualidade.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, Marly Monteiro e PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

Bibliografia Complementar:

PALADINI, Edson Pacheco. Avaliação estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos. São Paulo: Atlas, 2008.

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. São Paulo: Indg, 2004.

ZACHARIAS, Oceano. ISO 9001:2008: uma ferramenta de gestão empresarial. São Paulo: O. J. Zacharias, 2009.

LOGÍSTICA

Ementa: Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. Componentes do sistema logístico: transportes, armazenamento, gerenciamento de pedidos. Estratégia e planejamento. Sistemas, instrumentos de controle e avaliação. Serviço ao cliente. O produto logístico. Processamento do pedido e sistemas de informação. Estratégia do transporte, fundamentos e decisões. Estratégia e gerenciamento de estoques. Compras e a programação de suprimentos. Sistema de estocagem e manuseios. Estratégia de localização. Organização e controle de suprimentos/Logística empresarial. Tópicos complementares em Logística empresarial. Logística reversa. Gestão da Cadeia de Suprimentos

Bibliografia Básica:

NOVAES, A. G. N. (2001) Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro, Campus.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. (2003) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo, Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

CHRISTOPHER, M. (1997) Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo, Pioneira.

BLANCHARD, B. S. 2004. Logistics Engineering and Management. Prentice Hall. 6th

Ed.

BALLOU, H.R. (2001) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo, Bookman.

BIOCOMBUSTÍVEIS

Ementa: Ciclos biogeoquímicos e créditos de carbono. Definição de biocombustíveis. Tipos de biocombustíveis. Panorama atual dos biocombustíveis e dos combustíveis fósseis no Brasil e no mundo. Caracterização das matérias-primas utilizadas na produção de Biocombustíveis. Tecnologias para a produção de etanol. Modos de operação do processo fermentativo (batelada, batelada alimentada e contínuo. Tecnologias para a produção de biodiesel.

Bibliografia Básica:

KNOTHE, G.; KRAHL, J.; GERPEN, J. V.; LUIZ PEREIRA RAMOS, L. P. Manual de Biodiesel. 2a edição. Editora: Edgard Blucher, 2006, ISBN: 9788521204053

BOYLE, G. Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. 2a edição. Editora: Oxford University Press Inc., 2004. ISBN-10: 0199261784.

Bibliografia Complementar:

BOYLE, G.; EVERETT, B.; RAMAGE, J. Energy Systems and Sustainability. Power for a Sustainable Future. 1a edição. Editora: Oxford University Press Inc., 2003. ISBN-10: 0199261792

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1a edição. Editora Interciência, 2003. ISBN: 8571930953.

BAIRD, C.; Química Ambiental. 2a edição. Editora: Bookman. 2008. ISBN-10: 8536300027.

BIOTECNOLOGIA

Ementa: Tecnologia do vinho. Tecnologia da cerveja. Tecnologia do aguardente. Produção de etanol. Produção de ácidos. Produção de solventes. Produção de vitaminas. Produção de antibióticos. Produção de polissacarídeos. Produção de bioinseticidas. Produção de transgênicos.

Bibliografia Básica:

VENTURINI FILHO, W. G. Tecnologia de Bebidas. 1a edição. Editora: Edgard

Blücher, 2008. ISBN-10: 8521203624.

LIMA, U.; AGUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos e Enzimáticos. Volume III. 1a edição. Editora: Edgard Blücher, 2002. ISBN: 8521202806.

Bibliografia Complementar:

ALLINGER, N.L. Química Orgânica. 2a edição. Editora: Guanabara, 1978. ISBN: 8521610947.

MCMURRAY, J. Química Orgânica. 6a edição. Editora:: Thomson, 2005. ISBN: 8522104697

BAIRD, C.; Química Ambiental. 2a edição. Editora: Bookman. 2008. ISBN-10: 8536300027.

ANEXO II - RESOLUÇÃO PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

A vivência prática no estágio possibilita contato e familiarização do aluno com equipamentos e processos característicos da sua vida profissional, complementando os conhecimentos práticos e teóricos adquiridos no ambiente acadêmico de sala de aula e laboratórios.

A UFERSA, com o objetivo de facilitar a colocação dos futuros Engenheiros Químicos, por ela recém-formados, no mercado de trabalho, propõe a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no décimo período. O ESO é uma atividade que integra o aluno ao ambiente da prática profissional. A vivência prática no estágio possibilita contato e familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional que não podem ser fornecidos em sala de aula e facilitam a sua inserção no mercado de trabalho.

O ESO é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular em instituições de educação superior e que faz parte do projeto pedagógico do curso.

Considerando a resolução do CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e a cartilha do Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), aprovada em conjunto com Centro de Integração Empresa Escola (CIEE) este PPC estabelece que:

DA CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Artigo 1º O Estágio curricular no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFERSA é uma atividade de caráter obrigatório, que ocorre sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos.

Artigo 2º O Estágio Supervisionado Obrigatório tem duração de 300 (tresentas) horas.

Artigo 3º O Estágio Supervisionado Obrigatório deverá ser realizado no último período letivo do curso, após o cumprimento de todas as disciplinas do curso.

Artigo 4º O ESO será realizado junto a Empresas/Instituições cujas características gerais sejam compatíveis com as atribuições legais do profissional de Engenharia Química.

Artigo 5º Não será contabilizado para o cumprimento do ESO qualquer atividade desenvolvida em desacordo com as disposições estabelecidas na presente Norma.

Artigo 6º É permitido a realização de apenas um estágio não obrigatório por aluno.

Artigo 7º O estágio não obrigatório não é considerada atividade complementar.

Artigo 8º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica durante a graduação do aluno não poderão ser equivalentes, nem muito menos substitutivas, ao ESO.

Artigo 9º O estágio, tanto na hipótese do § 1º quanto na prevista no § 2º do art. 2º da nº 11.788 não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

- I - matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior atestados pela instituição de ensino;
- II - celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;
- III - compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

DOS CAMPOS DE ESTÁGIO

Artigo 10º Serão considerados campos de estágio para cumprimento do ESO apenas as Empresas/Instituições devidamente conveniadas para tal e que assegurem uma complementação adequada à formação profissional do aluno do Curso de Engenharia Química.

Parágrafo único – Cabe ao Curso de Engenharia Química, através do seu Coordenador, manter e atualizar a relação das Empresas/Instituições devidamente credenciadas como campo de estágio.

DO ENCAMINHAMENTO DO ESTAGIÁRIO

Artigo 11º O aluno apto a realizar o ESO deverá dirigir-se a secretaria do Curso de Engenharia Química para as devidas providências quanto ao encaminhamento e demais orientações sobre o estágio.

Artigo 12º Cabe ao Coordenado do do Curso de Engenharia Química:

- Orientar o aluno quanto à documentação, normas, formulários e demais providências necessárias ao cumprimento do seu estágio, solicitando e-mail e telefone para contato com o aluno.
- Definir juntamente com o aluno o professor-orientador dentre os professores do Curso de Engenharia Química.
- Encaminhar oficialmente o aluno ao seu respectivo lugar de estágio.
- Informar aos professores os nomes dos alunos que ficarão sob suas orientações em cada período letivo.

Parágrafo único – Cada professor-orientador de Estágio Supervisionado orientará no máximo 03 (três) alunos por semestre.

DA ORIENTAÇÃO, DO ACOMPANHAMENTO E DA SUPERVISÃO DO ESTÁGIO

Artigo 13º A orientação, o acompanhamento e a supervisão das atividades a serem desenvolvidas pelo aluno têm caráter obrigatório, serão realizadas pelo professor-orientador e pelo supervisor de campo e deverão ocorrer sistematicamente de acordo com o estabelecido no Plano do Estágio.

Artigo 14º A supervisão de campo de que trata o artigo anterior ficará a cargo obrigatoriamente de um profissional de nível superior da Empresa/Instituição na qual o aluno desenvolverá suas atividades, e designado por esta.

§ 1º- A atuação do supervisor de campo restringe-se ao âmbito da própria Empresa/Instituição.

§ 2º- A Empresa/Instituição deverá comunicar o nome do supervisor de campo ao aluno e ao seu professor-orientador na UFERSA.

DA PARTE CONCEDENTE

Artigo 15º As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

I - celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;

II - ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;

III - indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;

IV - contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso;

V - por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

VI - manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;

VII - enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

Parágrafo único - No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

DO PLANO DE ESTÁGIO

Artigo 16º Cada aluno deverá receber um Plano de Estágio, que corresponde ao programa da atividade Estágio Supervisionado, cujo conteúdo, além de atender às exigências do curso e suas especificidades, será tomado como base para o desenvolvimento das atividades e avaliação do estágio.

§ 1º - O Plano de Estágio deverá ser elaborado pelo supervisor de campo e entregue no início do período do estágio ao aluno e ao professor-orientador.

§ 2º - São partes integrantes e obrigatórias do Plano de Estágio: as atividades a serem desenvolvidas e o cronograma a ser cumprido.

DO ESTAGIÁRIO

Artigo 17º A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I - 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

II - O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

Artigo 18º A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

Artigo 19º O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio-transporte, na hipótese de estágio não obrigatório.

§ 1º A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

Artigo 20º É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

DAS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DO ESTAGIÁRIO

Artigo 21º O estagiário deverá desenvolver atividades de caráter profissionalizante estritamente vinculada às atribuições do Engenheiro Químico.

Parágrafo único - A ética profissional deve ser uma constante na Universidade e na Empresa/Instituição na qual será desenvolvido o estágio, em particular no respeito às determinações legais, no trato com as atribuições, no modo de se vestir e no relacionamento com as pessoas envolvidas com as atividades, sejam dirigentes ou subordinados

DO RELATÓRIO E DA APRESENTAÇÃO ORAL

Artigo 22º Ao final do período de estágio o aluno deverá apresentar um relatório técnico cujo conteúdo expresse seu exercício profissional e o cumprimento do programa previsto no seu Plano de Estágio.

§ 1º - O relatório técnico deverá ser elaborado de acordo com os padrões estabelecidos no anexo V e com o acompanhamento do professor-orientador. Sugere-se 30 páginas.

Artigo 23º O relatório de que trata o artigo anterior deverá ter apresentação oral pelo aluno diante de uma Comissão Examinadora designada em Portaria pelo Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais.

§ 1º - A apresentação oral será obrigatória e de caráter público.

§ 2º - Cabe ao professor-orientador estabelecer a data da apresentação de que trata o presente artigo, devendo a mesma recair no limite mínimo de 02 (duas) semanas anterior ao término do respectivo período letivo estabelecido no Calendário Universitário.

§ 3º - A data da apresentação deverá ser divulgada pelo Coordenador do Curso de Engenharia Química por meio eletrônico com, pelo menos, 03 (três) dias úteis de antecedência.

§ 4º - A Comissão Examinadora será composta por, no mínimo, 03 (três) profissionais de nível superior escolhidos dentre os professores da UFERSA e/ou profissionais da Empresa/Instituição na qual foi realizado o estágio, sendo o professor-orientador membro nato e seu presidente.

§ 5º - Os membros da Comissão Examinadora serão indicados pelo professor-orientador e nomeados pelo Coordenador do Curso de Engenharia Química.

DA AVALIAÇÃO E DO RESULTADO FINAL

Artigo 24º O Estágio Supervisionado será avaliado segundo Resoluções que tratem da verificação do rendimento escolar e segundo os critérios estabelecidos na presente Norma.

Artigo 25º O resultado da verificação do rendimento escolar será calculado através da média aritmética das notas individuais atribuídas ao aluno por cada membro da Comissão Examinadora, constituindo-se assim a média parcial do mesmo.

§ 1º - Será considerado aprovado na atividade Estágio Supervisionado o aluno que obtiver média parcial igual ou superior a 7,0 (sete).

§ 2º - Para o aluno com média parcial inferior a 7,0 (sete) e superior a 5,0 (cinco) será calculada uma nota final obtida através da média aritmética entre a média parcial e a nota atribuída ao mesmo na avaliação realizada pela Empresa/Instituição na qual foi realizado o estágio.

§ 3º - Será considerado reprovado na componente curricular Estágio Supervisionado o aluno que obtiver nota final inferior a 5,0 (cinco) após ser considerado o parágrafo segundo do presente artigo.

§ 4º - Será igualmente considerado reprovado na componente curricular Estágio Supervisionado o aluno que deixar de realizar a apresentação de seu relatório na data marcada.

DA CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Artigo 26º O resultado final da atividade Estágio Supervisionado será consolidado no sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas da UFERSA após a entrega, pelo aluno aprovado, ao professor-orientador de estágio, de 3 (três) cópias do relatório devidamente corrigido e encadernado.

§ 1º - A consolidação do relatório de estágio será utilizada como o Trabalho de Conclusão de Curso o qual não consta de carga horária mas é uma atividade obrigatória.

§ 2º - A consolidação do Estágio Supervisionado será realizada através da apresentação da ficha de avaliação da empresa na coordenação do curso de Engenharia Química.

§ 3º - O prazo final para a entrega do relatório técnico será a data limite para consolidação das turmas/componentes curriculares do período letivo correspondente ao da realização do estágio.

§ 4º - A versão final do relatório, devidamente corrigida pelo aluno, após sua apresentação à comissão examinadora, deverá ser entregue ao orientador e por este analisada para posterior encaminhamento ao Curso de Engenharia Química, juntamente com a média parcial da comissão examinadora e a nota do supervisor de campo.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 27º Os casos omissos serão apreciados e julgados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química.

Artigo 28º Estas normas entram em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

ANEXO III - FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO PELA EMPRESA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
 DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E AGROTECNOLOGIA
 CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA
 COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

FICHA AVALIATIVA DO ESTAGIÁRIO

1. DADOS DO ESTAGIÁRIO

Nome:			
Curso: Engenharia Química			Período:
Carga Horária: _____ (Horas)	Tipo de Estágio: Obrigatório () Opcional ()		
Início e Término do Estágio: ____ / ____ / ____ a ____ / ____ / ____			

2. EMPRESA/INSTITUIÇÃO

Nome:	
Endereço:	Número/Complemento:
Bairro:	Cidade:
Estado:	Telefone(s):
Atividade Principal:	
Nome do Supervisor:	
Setor em que estagiou:	

3. AVALIAÇÃO SOMATIVA DO ESTAGIÁRIO

ASPECTOS TÉCNICOS	CONCEITO			
	Ótimo	Bom	Regular	Deficiente
Qualidade do Trabalho				
Grau de interesse p/aspectos do trabalho				
Grau de iniciativa própria				
Grau de conhecimento				
Cumprimento das tarefas				

4. AVALIAÇÃO FORMATIVA DO ESTAGIÁRIO

ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS	CONCEITO			
	Ótimo	Bom	Regular	Deficiente
Interesse pelo Trabalho				
Senso de Responsabilidade				
Capacidade de Organização				
Comportamento Ético				
Relacionamento Social				
Disciplina				
Assiduidade				

5. COMO É PROCEDIDA A AVALIAÇÃO DO ESTAGIO DO ALUNO?

Através de:	Reuniões Relatórios Observações Outros Meios
-------------	---

6. OBSERVAÇÕES:

Dê sugestões sobre as deficiências constatadas na formação profissional do estagiário.

ESPAÇO RESERVADO À SUPERVISÃO DE ESTÁGIO DA EMPRESA:

a) Nota referente a esta avaliação	_____
b) Nota referente ao conteúdo técnico do relatório	_____
	Média: _____
_____ Supervisor de Estágio	

_____, ____ / ____ / _____

Assinatura do Chefe imediato da Empresa

Cargo / Função: _____

Assinatura do Diretor do Órgão ou Empresa

**ANEXO IV- FICHAS DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
 DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E AGROTECNOLOGIA
 CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA
 COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

BANCA EXAMINADORA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Banca Examinadora

1 – _____
 2 – _____
 3 – _____

Aluno (a) Examinado (a): _____

Local do Estágio: _____

Período: ____ / ____ / ____ a ____ / ____ / ____

Orientador (a): _____

Apresentação do Relatório: ____ / ____ / ____

1) Quanto ao Relatório:

Organização _____

Apresentação _____

Clareza _____

Bibliografia _____

Conteúdo _____

Fluxograma _____

2) Quanto ao relatório:

Organização _____

Segurança _____

Clareza _____

Seqüência _____

Conteúdo _____

Tempo _____

MÉDIA: _____

RESPONSÁVEL: _____

OBS: Os conceitos acima deverão ser dados na faixa de 0 (zero) a 10 (dez).

A média parcial de cada componente da Banca será a média dos itens (1) e (2) acima.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E AGROTECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

FICHA DE CONTROLE DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Aluno (a): _____

Empresa: _____

Período do Estágio: ____/____/____ a ____/____/____

Supervisor: _____

Apresentação do Relatório: ____/____/____

Banca Examinadora

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Avaliação

Empresa: _____

Banca Examinadora: _____

Média Final: _____

OBSERVAÇÃO:

**ANEXO V- ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO**

1 Normas gerais

1.1 O relatório técnico, doravante denominado trabalho de conclusão de curso, constitui o produto final do estágio final obrigatório.

1.2 O trabalho de conclusão de curso é de responsabilidade do aluno.

1.3 Ao orientador(a) competirá determinar alterações na forma, na linguagem e no conteúdo.

1.4 O relatório técnico poderá ser redigido em Português, Inglês ou Espanhol, a critério do orientador (a).

1.5 Após a aprovação do relatório técnico pelo orientador (a), o aluno apresentará ao Curso de Engenharia Química três cópias impressas, que serão assim distribuídas: uma cópia para o Professor Orientador, uma cópia para arquivo na Biblioteca Central e uma cópia para arquivo na Coordenação do Programa de Graduação do Curso de Engenharia Química. No caso da existência de convênios financiadores do trabalho de conclusão (bolsas de estudo, custeio de trabalhos de campo e de laboratório e outros), cópia adicional impressa deverá ser apresentada, desde que solicitada pela instituição conveniada.

2. Estrutura

2.1 O trabalho de conclusão de curso deverá ser composto de: (i) capa, (ii) páginas pré-textuais, (iii) corpo do trabalho propriamente dito e, opcionalmente, (iv) anexo (páginas pós-textuais).

2.2 A capa deverá conter a autoria, título do relatório técnico, local e ano da sua aprovação, dando visibilidade ao curso de Engenharia Química e à UFERSA.

2.3 As páginas pré-textuais serão compostas de:

2.3.1 Primeira folha interna (página de rosto), contendo: (i) autoria, (ii) título do relatório técnico, (iii) nota explicativa de que se trata de um trabalho de conclusão, mencionando o Programa de Engenharia Química e a UFERSA, e (iv) local e ano de aprovação do trabalho. Constará, no verso desta folha, a ficha catalográfica.

2.3.2 Segunda folha interna, contendo as três primeiras partes do item anterior, a data de aprovação do trabalho de conclusão, e os nomes e as assinaturas dos participantes da Banca Examinadora.

2.3.3 Opcionalmente, poderão ser incluídas páginas adicionais contendo: (i) dedicatória, (ii) agradecimento(s), (iii) biografia do autor e (iv) lista de símbolos, figuras, quadros e tabelas.

2.3.4 Folha(s) em que conste(m) o resumo em Português e o abstract em Inglês. No resumo deve ser escrito o que é o estágio, onde foi realizado, duração do estágio e atividades desenvolvidas no mesmo. Ambos os textos serão precedidos por um cabeçalho contendo: sobrenome do Candidato, seguido de seus demais nomes, por extenso; abreviatura do título acadêmico obtido; nome da instituição que conferiu o título (Universidade Federal Rural do Semi-Árido); mês e ano da aprovação do trabalho; título do trabalho (exatamente como aparece na página de rosto); e os nomes completos do Professor Orientador e examinadores.

2.3.5 Folha(s) de conteúdo ("índice").

2.4 O corpo do trabalho do relatório técnico conterá todo o trabalho impresso, avaliado e aprovado pela Banca Examinadora. O corpo do trabalho poderá ser organizado de três formas alternativas: (i) texto corrido, (ii) capítulos, ou (iii) artigos científicos pertinentes ao trabalho de conclusão, publicados, aceitos, ou submetidos para publicação. Admitir-se-á a composição do trabalho de conclusão na forma mista de capítulos e artigos científicos.

2.5 O corpo do trabalho de conclusão em "texto corrido" será composto das seções:

- (i) Introdução (estabelecimento do problema, objetivos do trabalho),
- (ii) Histórico da empresa (breve relato),
- (iii) Fundamentação Teórica (ligada exclusivamente as atividades desenvolvidas no estágio)
- (iv) Material e Métodos,
- (v) Resultados,
- (vi) Discussão,
- (vii) Conclusões (benefícios do estágio e sugestões),
- (viii) Bibliografia.
- (ix) Anexos (se houver).

Os itens v e vi poderão ser fundidos numa única seção. Os títulos das referidas seções serão definidos pelo Professor Orientador.

3. Editoração

3.1 Composição tipográfica.

Os trabalhos de conclusão deverão ser impressos em forma permanente e legível, com caracteres de alta definição e de cor preta.

3.2 Notação científica e medidas.

A nomenclatura científica deverá ser diferenciada contextualmente, de acordo com as normas internacionais. As unidades métricas deverão seguir o padrão do Sistema Internacional de Unidades.

3.3 Papel.

Sugere-se utilizar papel A4 (210 x 297 mm) branco, e suficientemente opaco para leitura normal. Ambas as faces do papel poderão ser utilizadas, desde que a legibilidade não fique comprometida.

3.4 Margens.

Sugere-se que a margem referente ao bordo de encadernação não seja inferior a 40 mm e as outras margens, não inferiores a 20 mm.

3.5 Paginação.

Todas as páginas textuais e pós-textuais deverão ser numeradas em seqüência contínua, i.e., desde a página da Introdução (texto corrido), ou da Introdução Geral (capítulos ou artigos) do primeiro volume até a última página do último volume, em algarismos arábicos. A seqüência deverá incluir tudo que estiver no(s) volume(s), como mapas, diagramas, páginas em branco e outros. Opcionalmente, as páginas pré-textuais poderão ser numeradas, em seqüência, com algarismos romanos minúsculos.

3.6 Ilustrações.

Fotografias e outras ilustrações deverão ser montadas de forma definitiva e incluídas no corpo do trabalho de conclusão. É admitido o uso de cores nas figuras e ilustrações. Em nenhuma circunstância dever-se-á empregar fita adesiva ou material similar para afixação de ilustrações no corpo do trabalho. Folhas de tamanho superior ao formato adotado do trabalho de conclusão não serão aceitáveis.

3.6.1 Contribuições complementares ou outros materiais isolados poderão ser anexados ao relatório técnico.

ANEXO VI - RELAÇÃO DOS PROFESSORES

Será necessária a realização de concursos para suprir parte dos docentes que ministrarão aulas para o Curso de Engenharia Química. Aqueles docentes que já pertencem à Instituição são apresentados no Quadro abaixo, sendo responsáveis pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão em nível de Graduação.

Quadro. Corpo docente efetivo da UFERSA para a área de Engenharia Química.

Nome	Título	Regime de Trabalho	Categoria - nível
Andarair Gomes dos Santos	Doutor	DE	Adjunto I
Francisco Klebson Gomes dos Santos	Doutor	DE	Adjunto I
Humberto Neves Maia de Oliveira	Doutor	DE	Adjunto I
Izabelly Larissa Lucena	Mestre	DE	Assistente I
Juliana Rocha Vaez	Doutor	DE	Adjunto I
Kalyanne Keyly Pereira Gomes	Mestre	DE	Assistente I
Marcelo Prata Vidal	Doutor	DE	Adjunto II
Maria Valderéz Ponte Rocha	Doutor	DE	Adjunto I
Marta Ligia Pereira da Silva	Doutor	DE	Adjunto I
Paula Katherine Leonez da Silva Valença	Mestre	DE	Assistente I
Ricardo Henrique de Lima Leite	Doutor	DE	Adjunto II
Shirille Katia da Silva Nunes	Mestre	DE	Assistente I
Zilvam Melo dos Santos	Mestre	DE	Assistente I
Edna M. M. Aroucha	Doutor	DE	Adjunto III
Erik negreiros Barbosa	Doutor	DE	Adjunto I
Monica Rodrigues de Oliveira Castilhos	Mestre	DE	Assistente I
Sthenia Santos Albano Amora	Doutor	DE	Adjunto I
Vilson Alves de Gois	Doutor	DE	Associado I

ANEXO VII – COMPONENTES CURRICULARES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

P	CR																
1	22	Análise e Expr. Textual	4	Cálculo I	4	Geometria Analítica	4	Informática Aplicada	4	Ambiente, Energia e Sociedade	4	Seminário de Introd. ao Curso	2				
2	28	Algebra Linar	4	Cálculo II	4	Estatística	4	Química Geral	4	Laboratório de Química Geral	2	Mecânica Clássica	4	Lab. de Mec. Clássica	2	Expressão Gráfica	4
3	28	Filos. da Ciência e Metodol. Cient.	4	Introd. à Funç. de Várias Var.	4	Ondas e Termodinâmica	4	Lab. de Ond. e Temodinâmica	2	Química Aplic. à Engenharia	4	Lab. de Química Apli. à Engenharia	2	Proj. Auxiliado por Comput.	4	Mecânica Geral I	4
4	26	Cálculo Numérico	4	Equações Diferenciais	4	Elettricidade e Magnetismo	4	Lab. de Eletric. e Magnetismo	2	Fenômenos de Transporte	4	Economia para Engenharia	4	Resistência dos Materiais I	4		
5	28	Química Inorgânica	4	Química Orgânica I	4	Físico Química	4	Princípios de Processos	4	Sociologia	4	Engenharia de Seg. do Trabalho	4	Administração e Empreendedorismo	4		
6	22	Fundamentos de Análise Química	4	Laboratório de Análise Química	4	Termodinâmica para Eng. Química I	4	Química Orgânica II	4	Ética e Legislação	2	Trabalho de Concl. de Curso	4				
7	28	Transferência de Calor e Massa	6	Termodinâmica para Eng. Química II	4	Operações Unitárias I	4	Microbiologia Aplicada à Eng. Química	4	Reatores I	4	Lab. de Eng. Química I	2	Optativa I	4		
8	26	Modelagem e Simulação de Processos	4	Operações Unitárias II	4	Operações Unitárias III	4	Reatores II	4	Lab. de Eng. Química II	2	Optativa II	4	Optativa III	4		
9	26	Engenharia de Processos	4	Instrumentação e Controle	4	Projeto de Processos	4	Engenharia Bioquímica	4	Lab. de Eng. Química III	2	Optativa IV	4	Optativa V	4		
10	20	Estágio Supervisionado														20	
Total	254																
CH	3810																

P = Período
CR = Créditos
CH = Carga Horária Total