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
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

REITORIA

Reitor: Josivan Barbosa Menezes

Vice - Reitor: Francisco Praxedes de Aquino

PRÓ - REITORIAS

Pró-Reitoria de Planejamento e Administração: George Bezerra Ribeiro

Pró-Reitoria de Graduação e Ensino: Jose de Arimatea de Matos

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Maria Zuleide de Negreiros

Pró-Reitoria de Recursos Humanos: Alvanete Freire Pereira

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura: Ioná Santos Araujo

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários: Francisco Xavier de Oliveira

DIRETORIAS

Diretor da Divisão de Registro Escolar: Joana D'Arc Veras de Aquino

Diretor da Divisão de Materiais e Compras: Jorge Luiz de Oliveira Cunha

Diretor da Divisão de Finanças e Orçamento: Antônio Aldemir Fernandes Lemo

DEPARTAMENTO DE AGROTECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS

CHEFE – Prof. Dr. Humberto Neves Maia de Oliveira

VICE-CHEFE – Profa. Lizziane Souza Queiroz

CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

COORDENADOR – Prof. Dr. Francisco Klebson Gomes dos Santos

VICE-COORDENADORA – Profª. Dra. Geraldine Angélica Silva da Nóbrega

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

Prof. Dr. Francisco Klebson Gomes dos Santos
(Engenheiro Químico)

Prof. Dr. Humberto Neves Maia de Oliveira
(Engenheiro Químico)

Profa. Dra. Juliana Rocha Vaez
(Engenheira Química)

Profa. Dra. Kalyanne Keyly Pereira Gomes
(Engenheira Química)

Profa. Dra. Maria Valderez Ponte Rocha
(Engenheira Química)

Profa. Msc Paula Katherine Leonez da Silva Valença
(Engenheira Química)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO....6
2. DIAGNÓSTICO DO CURSO....7
3. CORPO DOCENTE....7
4. JUSTIFICATIVAS....8
5. OBJETIVO GERAL....10
5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....10
6. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES....11
7. ESTRUTURA CURRICULAR....11
7.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS....12
7.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES....15
7.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS....17
7.4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO....19
7.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO....20
7.6. EXIGÊNCIAS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR....20
7.7. CURRÍCULO PROPOSTO....21
8. METODOLOGIA DE ENSINO....25
9. AVALIAÇÃO....26
9.1. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM....26
9.2. APROVEITAMENTO DE DISCIPLINAS....29
9.3. COEFICIENTE ACADEMICO DE RENDIMENTO....29
9.4. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO....30
10. SUPORTE PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO....30
11. RESULTADOS ESPERADOS....31
12. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS....31
13. INFRA-ESTRUTURA....62
13.1. ESPAÇO FÍSICO TOTAL....62
13.2. SALAS DE AULA....63
13.3. LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA....63
13.4. BIBLIOTECA E RECURSOS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA....64
13.5. ESPAÇO FÍSICO DESTINADO AS AULAS PRATICAS DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA....65
ANEXO I - COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS (60 h)....67

ANEXO II - RESOLUÇÃO PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.85
ANEXO III - FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO PELA EMPRESA.....93
ANEXO IV- FICHAS DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO 96
ANEXO VI - COMPONENTES CURRICULARES 99

1. INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se à elaboração do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semiárido - 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 proposta basea-se 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, podendo 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, pesquisa, extensão e 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 Semiárido 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 elevados padrões exigidos pela sociedade contemporânea.

.

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. A estrutura curricular proposta para o curso de Engenharia Química da UFERSA baseia-se em créditos e períodos, sendo um crédito equivalente a 15 horas-aula.

Após a conclusão do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, o qual é oferecido pela própria instituição nos Campi Mossoró, Angicos e Caraúbas, os alunos escolhem um curso de engenharia, dentre os quais, o curso de Engenharia Química. Essa é a forma de ingresso do aluno no referido curso desse projeto pedagógico.

Nos dois últimos períodos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, o aluno cursará oito componentes curriculares eletivos. A escolha desses componentes curriculares implicará na opção do curso de Engenharia. No Anexo I, encontram-se os componentes curriculares eletivos, os 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 14 docentes, sendo 10 doutores e 04 mestres, como também, fazem parte desse quadro 05 docentes de áreas afins. A relação do corpo docente do curso de Engenharia, citando a titulação, regime de trabalho e categoria-nível encontra-se no Quadro 1. Como a universidade encontra-se em fase de expansão, estão sendo contratados novos professores para compor o quadro de docentes do curso de Engenharia Química.

Quadro 1. Corpo docente efetivo da UFERSA para a área de Engenharia Química.

Nome	Titulo	Regime de Trabalho	Categoria - nível
Alvaro Daniel Teles Pinheiro	Mestre	DE	Assistente I
Andarair Gomes dos Santos	Doutor	DE	Adjunto I
Francisco Klebson Gomes dos Santos	Doutor	DE	Adjunto II
Gecílio Pereira da Silva	Doutor	DE	Adjunto III
Geraldine Angélica Silva da Nobrega	Doutor	DE	Adjunto I
Humberto Neves Maia de Oliveira	Doutor	DE	Adjunto II
Izabelly Larissa Lucena	Mestre	DE	Assistente I
Juliana Rocha Vaez	Doutor	DE	Adjunto I
Kalyanne Keyly Pereira Gomes	Doutor	DE	Adjunto I
Marcelo Prata Vidal	Doutor	DE	Adjunto III
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 III
Shirlle 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

4. JUSTIFICATIVAS

A região do semiárido é bastante rica no que diz respeito aos recursos naturais. Tendo sua economia baseada nas atividades extrativas de petróleo, sal, calcário, argila, produção de cimento, cerâmica, alimentos, fruticultura irrigada, caprinocultura, carcinocultura e ovinocultura, que cresce a cada dia com o aumento do pólo industrial desta região. Devido a essa expansão industrial, necessita-se de profissionais qualificados para atender a demanda atual, porém nessa região não há nenhum curso de Engenharia Química, conseqüentemente o número de profissionais que possam atuar nesta área é pequeno, sendo geralmente contratados engenheiros graduados em outras regiões.

A Escola Superior de Agronomia de Mossoró - ESAM foi criada pela Prefeitura Municipal de Mossoró, através do Decreto Nº 03/67 de 18 de abril de 1967 e inaugurada aos 22 de dezembro do mesmo ano. Teve na sua fase de implantação, como entidade mantenedora, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e foi incorporada à Rede Federal de Ensino Superior, como autarquia em regime especial em 1969, através do Decreto-Lei Nº 1036, de 21 de outubro de 1969.

Em 13 de julho de 2005, o Senado Federal aprova o projeto de lei que transforma a ESAM em Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Em 29 de julho de 2005, o Presidente da República, sanciona a lei nº 11.155 que cria a Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA.

A lei nº 11.155, de 29 de julho de 2005 é publicada no Diário Oficial da União no dia 01 de agosto de 2005, na seção 1, nº 146. A Universidade Federal Rural do Semiárido, 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, Ciências Contábeis, Ciência e Tecnologia, Ciências da Computação, Ecologia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia de Energia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Medicina Veterinária e Zootecnia.

Para cumprir o seu papel de ensino, pesquisa e extensão, a UFERSA conta atualmente com 362 docentes efetivos, distribuídos entre quatro departamentos, em sua grande maioria na condição de dedicação exclusiva. Dentre os servidores de nível superior, muitos apresentam título de especialistas e mestres, sendo três detentores do título de Doutor.

A UFERSA possui um campus de 1.731 hectares, sendo 1.300 hectares no Campus Central e 419 hectares em uma Fazenda Experimental, distante 18 km da sede do município, além de um sítio com 12 hectares. A estrutura física é composta de edificações para fins didáticos e de pesquisa, administrativo e residencial. Sua estrutura é dividida em 05 departamentos didático-pedagógicos, laboratórios, estações meteorológicas, biblioteca especializada, vila acadêmica, lanchonetes, mini-auditório e dois auditórios, ginásio poliesportivo, e campo de futebol. Além de Museu, Agência da Caixa Econômica Federal, usina de beneficiamento de semente, fábrica de doces e polpas de frutas, correios, biofábrica, gráfica, viveiro de produção de mudas, centro de treinamento “Lourenço Vieira”, parque zoobotânico, hospital veterinário, centro de multiplicação de animais silvestres e fábrica de rações.

A UFERSA, quatro anos após sua primeira expansão, saindo da categoria de Escola Superior e tornando-se Universidade, também adere ao plano do REUNI, e em 2008.2 inicia seu Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BCT, incluindo grande parte de seus cursos de engenharia nesta nova modalidade.

5. OBJETIVO GERAL

Este Projeto Político-Pedagógico tem como objetivo estabelecer as diretrizes para a formação de Engenheiros Químicos na UFERSA. Os egressos deste curso atuarão de forma crítica e inovadora frente aos desafios da sociedade, tendo sólida formação geral e científica, para entrar no mercado de trabalho e atuar de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas relacionados a Engenharia Química, considerando seus aspectos ambientais, sociais, políticos, econômicos e culturais.

A 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 formar profissionais capazes de projetar e operar indústrias químicas, serem capazes de desenvolver novos produtos e processos, estarem capacitados a absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, além de considerar seus aspectos econômicos, sociais e ambientais.

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formar Engenheiros Químicos com visão humanitária, ética, comprometidos com a preservação do meio ambiente e o seu desenvolvimento sustentável. O Engenheiro Químico procura se adaptar às exigências do novo milênio de respeito ao meio ambiente e atuando no mercado de trabalho propondo soluções inovadoras e eficazes.

6. 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;

7. ESTRUTURA CURRICULAR

O currículo do curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semiárido 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 Curso de Engenharia Química terá uma duração mínima de 5 anos, sendo 3 anos referente as disciplinas básicas que são cursadas durante o Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia e 2 anos referentes as disciplinas profissionalizantes do Curso de Engenharia Química.

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.

7.1. 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 48,8% 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.

Na Tabela 1 encontram-se os componentes curriculares obrigatórios do núcleo básico, com sua carga horária, número de créditos e pré-requisitos.

Tabela 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	Laboratório de Química Geral e 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
	Eletricidade e Magnetismo	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	30	02	Có-requisito: Eletricidade e Magnetismo
	Fenômenos de Transporte	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Economia para Engenharia	60	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	

7.2. 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 36,8% da carga horária total do curso, é constituído por compocessonentes curriculares obrigatórias que abordam os seguintes temas: Química Inorgânica; Química Orgânica; Análise Química; Termodinâmica; Transferência de Quantidade de Movimento, Calor e Massa; Operações Unitárias; Engenharia Bioquímica; Reatores Químicos e Bioquímicos; Controle de Sistemas Dinâmicos; Instrumentação; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Processos Químicos e Bioquímicos. Na Tabela 2 encontram-se os componentes curriculares obrigatórios do núcleo de conteúdos profissionalizantes, com sua carga horária, número de créditos e pré-requisitos.

Tabela 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 I
	Princípios de Processos Químicos	60	04	Fenômenos de Transporte
	Subtotal	240	16	
BCT6	Fundamentos de Análise Química	60	04	Físico-Química
	Laboratório de Análise Química	60	04	Co-requisito: Fundamentos de Análise Química
	Termodinâmica para Engenharia Química I	60	04	Fenômenos de Transporte e Físico-Química

	Química Orgânica II	60	04	Química Orgânica I
	Subtotal	240	16	
EQ07	Transferência de Calor e Massa	90	6	Princípios de Processos Químicos
	Termodinâmica para Engenharia Química II	60	4	Termodinâmica para Engenharia Química I
	Operações Unitárias I	60	4	Princípios de Processos Químicos
	Reatores I	60	4	Princípios de Processos Químicos
	Laboratório de Engenharia Química I	30	2	Co-requisito: Transferência de Calor e Massa
	Subtotal	300	20	
EQ08	Modelagem e Simulação de Processos	60	4	Reatores I, Termodinâmica para Engenharia Química II e Transferência de Calor e Massa
	Operações Unitárias II	60	4	Transferência de Calor e Massa
	Operações Unitárias III	60	4	Transferência de Calor e Massa e Termodinâmica para Engenharia Química II
	Reatores II	60	4	Reatores I
	Laboratório de Engenharia Química II	30	2	Laboratório de Engenharia Química I
	Subtotal	270	18	
EQ09	Processos Químicos Industriais	60	4	Operações Unitárias II e III
	Engenharia de Processos	60	4	Operações Unitárias III e Reatores II
	Instrumentação e Controle	60	4	Modelagem e Simulação de Processos
	Projeto de Processos	60	4	Economia para Engenharia, Reatores II, Modelagem e Simulação de Processos
	Engenharia Bioquímica	60	4	Reatores I

	Laboratório de Engenharia Química III	30	2	Laboratório de Engenharia Química II
	Subtotal	330	22	
TOTAL		1380	92	

7.3. 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 8º e 9º períodos. Este núcleo tem carga horária de 240 horas, correspondendo a 6,4% da carga horária total do curso. Na Tabela 3 encontram-se as componentes curriculares optativas do núcleo de conteúdos específicos, com sua carga horária, número de créditos e pré-requisitos.

Tabela 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	-
Carga Horária Total		240	16	

O Quadro 2 apresenta as componentes curriculares que poderão ser ofertadas como optativas para o curso de Engenharia Química.

Quadro 2 – Componentes curriculares optativas do curso de Engenharia Química.

Área	Componentes curriculares
Geral	Polímeros
	Tecnologia de tensoativos
	Análise instrumental
	Agentes tensoativos aplicados na indústria do petróleo
	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 na indústria
Engenharia de Petróleo	Introdução à engenharia de petróleo
	Processamento de petróleo e gás
	Refino e petroquímica
	Introdução a Indústria do Gás Natural
	Catálise
	Fundamentos de Adsorção
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
	Ciência e tecnologia dos materiais
	Sintese e caracterização dos materiais cerâmicos nanoestruturados.
Gestão e Produção	Engenharia da qualidade
	Logística
Engenharia Bioquímica	Microbiologia aplicada à Engenharia Química
	Biocombustíveis
	Biotecnologia

7.4. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O currículo inclui como atividade acadêmica obrigatória para a obtenção do título de Engenheiro Químico o estágio supervisionado. Conforme Art. 235 do Regimento Geral da UFERSA, o estágio supervisionado dos Cursos de Gradução da UFERSA constitui-se, em uma atividade acadêmica obrigatória de treinamento e qualificação profissional de caráter intergrador que visa complementar o ensino teórico-prático, recebido no curso acadêmico.

Este estágio deverá ser realizado em empresa ou em outro ambiente profissional que desenvolverá atividades ligadas à Engenharia Química, caracterizando experiência em ambiente de trabalho e essa atividade contempla 300 horas equivalentes a 8,0% da carga horária total do curso.

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 Geral da Instituição, o qual encontra-se no 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 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 em outras instituições de ensino superior.

A validação do estágio deve ser realizada através da ficha de avaliação da empresa (Anexo III), que é emitida pelo orientador da empresa, constando as atividades que foram desenvolvidas de acordo com o plano de trabalho, as datas de início e conclusão do estágio, bem como o resultado dos pontos de avaliação do aluno.

Após cumprir seu estágio, o aluno deverá 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, conforme Anexo IV, para documentar a nota obtida pelo aluno ao final do seu estágio obrigatório.

7.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade acadêmica 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 Profissionalizantes. A forma de elaboração e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso seguirá as normas gerais aprovadas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão disposto no Titulo VI, Capitulo III e IV (Seções I e II) do Regimento Geral da UFERSA.

7.6. EXIGÊNCIAS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

A Tabela 4 resume as exigências para a integralização curricular do Curso de Engenharia Química da UFERSA.

Tabela 4 – Exigências para Integralização Curricular.

Atividade	Carga Horária	(%)
Componentes curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos	1830	48,8
Componentes curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1380	36,8
Componentes curriculares optativas do Núcleo de Conteúdos Específicos	240	6,4
Trabalho Conclusão de Curso	-	-
Estágio Supervisionado	300	8,0
Total	3750	100,00

7.7. CURRÍCULO PROPOSTO

A grade curricular do curso de Engenharia Química encontra-se no Anexo VI e de acordo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia.

No Quadro 2 encontra-se a estrutura curricular proposta para a implantação do Curso de Engenharia Química englobando o núcleo básico e profissionalizante, sendo dividido por semestre, constando número de crédito (CR) e carga horária (CH).

Quadro 2. Estrutura Curricular proposta para a implantação do Curso de Engenharia de Química na Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

1º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Análise e Expressão Textual	4	60
Cálculo I	4	60
Geometria Analítica	4	60
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	60
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	60
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
Reatores I	4	60
Laboratório de Engenharia Química I	2	30
Optativa I	4	60
Total	24	360
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	30
Optativa II	4	60
Optativa III	4	60
Total	26	390
9º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Processos Químicos Industriais	4	60
Engenharia de Processos	4	60
Instrumentação e Controle	4	60
Projeto de Processos Químicos	4	60
Engenharia Bioquímica	4	60
Laboratório de Engenharia Química III	2	30
Optativa IV	4	60
Total	26	390
10º SEMESTRE		
COMPONENTES CURRICULARES	CR	CH
Estágio Supervisionado	20	300
Trabalho de Conclusão de Curso	-	-
Total	20	300

8. 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.

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 teroria-prática é de grande importância para o aluno, contextualizando-o sempre, colocando nas atividades diárias aplicações do que está sendo apresentado.

O aluno geralmente possui uma grande dificuldade em correlacionar os diferentes componentes curriculares cursadas. Elas devem ser apresentadas de maneira interdisciplinar, pois o aluno precisa ter conhecimento de diversas áreas para obter sucesso na sua atuação profissional. As componentes currículares 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.

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 à presença de componentes curriculares eletivas e complementares, estando ambas disponíveis no curso de Engenharia Química proposto.

A política de pesquisa da UFERSA tem como objetivo produzir, estimular e incentivar a investigação cientifica, de forma articulada com o ensino e a extensão, visando a produção do conhecimento e ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da cultura e das artes, com o propósito precípuo de resgatar seu caráter público e sua função social. A investigação deve ser estimulada de maneira que, os alunos aqui formados contribuam com novas descobertas para a sociedade, principalmente para a região do semiárido.

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. Como também, o curso proposto 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.

9. 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.

9.1. 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”, essa avaliação será realizada pelo professor durante o desenvolvimento das atividades acadêmicas.

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.

Segundo o Regimento da Administração dos Cursos e Programas do Ano Letivo da Universidade Federal do Semiárido cita no Art. 284 que a verificação do rendimento acadêmico será feito por disciplina abrangendo sempre os aspectos de assiduidade e verificação de aprendizagem, sendo ambos eliminatórios.

Entende-se por assiduidade a freqüência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas desenvolvidas dentro da carga horária integralizada de uma disciplina, ficando automaticamente reprovado aquele que deixa de comparecer a mais de 25% desta carga horária, vedado qualquer abono de faltas.

São considerados trabalhos escolares: relatórios, elaboração ou execução de projetos, trabalhos práticos, argüições escritas e orais, exercícios, realizações de seminários, pesquisas, provas, outros.

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 através da elaboração de trabalhos escolares e de uma prova, cujas normas de realização são definidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da instituição.

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.

Embora expresso em valor numérico, conforme normas institucionais (Art. 284 do Regimento da Administração dos Cursos e Programas do Ano Letivo – §1° ao §8° da instituição), o resultado da avaliação global do aluno deve, sobretudo, refletir os aspectos qualitativos exigidos pelo curso proposto.

Segundo o Regimento de Avaliação adotado pela instituição, a verificação de aprendizagem é registrada através de pontos computados cumulativamente, em cada disciplina. O número de avaliações será de no mínimo 3 (três) em cada disciplina cursada. Os resultados das avaliações são expressos em notas que variam de 0,0 a 10,0 (zero a dez), com uma casa decimal.

Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver Média Parcial (MP) igual ou maior que 7,0 (sete vírgula zero) ou Média Final (MF) igual ou maior que 5,0 (cinco vírgula zero). Para cálculo da MP usa-se a Equação (1).

$$MP = \frac{(2*A1+3*A2+4*A3)}{9} \qquad (1)$$

Na Equação (1), A1, A2 e A3 são as notas da primeira, segunda e terceira avaliações, respectivamente.

O aluno que obtiver a Média Parcial (MP) igual ou superior a 3,5 (três vírgula cinco) e inferior a 7,0 (sete vírgula zero), se submeterá a uma prova final (PF), em caráter cumulativo e terá sua média final (MF) calculada de acordo com a Equação (2).

$$MF = \frac{(7*MP+3*PF)}{10} \qquad (2)$$

Sendo MF e PF a Média Final e Prova Final, respectivamente.

É obrigatória a publicação, pelo professor, dos resultados de cada avaliação no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após a avaliação, sendo resguardado ao aluno o direito de ver a avaliação no prazo de (três) dias úteis após a publicação.

O aluno terá direito a uma prova de reposição por disciplina, que ocorrerá 3 dias após a terceira prova em cada semestre e obrigatoriamente antes da quarta avaliação. O conteúdo versará sobre a matéria da prova perdida e não poderá ser cumulativa. O aluno pode requerer revisão no resultado de sua avaliação, para isso bastando requerer ao Chefe do Departamento, num prazo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da data da publicação do resultado.

9.2. APROVEITAMENTO DE DISCIPLINAS

O aluno que tenha cursado, com aproveitamento, qualquer disciplina em estabelecimento de ensino superior autorizado ou reconhecido, poderá solicitais à Divisão de Registro Escolar (DRE) o seu aproveitamento, que tem o seguinte ordenamento regimental:

- A DRE encaminhará a solicitação ao Departamento a que estiver vinculada à disciplina objeto do pedido de aproveitamento, que, em função das compatibilidades do conteúdo e da carga horária, retornará o seu parecer conclusivo.

- A DRE submeterá o parecer do Departamento ao visto do Coordenador do Curso, de forma a manter coerência de pareceres sobre o mesmo conteúdo programático.

O CONSEPE estabelecerá normas que poderão permitir ao discente, que venha a demonstrar aproveitamento extraordinário, reduzir a duração de seu curso, e estabelecerá normas que poderão permitir o aproveitamento de disciplina cujo conteúdo contemple conhecimento adquirido anteriormente pelo discente, após avaliação, satisfatório para a integralização da disciplina.

9.3. COEFICIENTE ACADEMICO DE RENDIMENTO

O Coeficiente Academico de Rendimento (CRA) será calculado, ao final de cada período letivo, individualmente, em função das médias, desistências, aprovações e das reprovações de cada disciplina.

O Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA) tem um valor entre 0,00 e 10,00, expresso com duas casas decimais, e será calculado de acordo com a as normas estabelecidas no Regimento Geral da UFERSA.

9.4. 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 2 (dois) anos a ser escolhida no colegiado do curso, para acompanhar os resultados advindos da execução do Projeto Pedagógico do Curso, tendo com as normas estabelecidas no Regimento Geral da UFERSA.
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 2 (dois) anos, 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.

10. 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 de Agrotecnologia e Ciências Sociais (DACS). O DACS será responsável pela maioria das componentes curriculares do Curso de Engenharia Química da UFERSA sendo composto por 19 docentes, dos quais 13

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

11. 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 como, também, a intergração entre professores e alunos. Pretende ainda articular o ensino às atividades de pesquisa e extensão, realizar a avaliação da aprendizagem como um processo de superação das fragilidades e de aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem.

12. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

Ementas e Bibliografias das Componentes Curriculares Obrigatórias
1° 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**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1997. pp. 53-61. SEVERINO, A. J. A **Organização da vida de estudos na Universidade. In: metodologia do trabalho científico.** 21ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33. SANTOS, L. B. **Metodologia científica: uma abordagem direcionada para os**

cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió (2006).

Bibliografia Complementar:

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.** 5ª ed. São Paulo: Macron, 1992. Vol. 1.

Leithold, L. O. **Cálculo com geometria analítica.** 3ª ed. Trad. Portugues, Harbra Ltda, 1994. Vol. 1.

MUNEM, M. A. **Cálculo.** Guanabara dois, Vol. 1.

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, L. **Um curso de cálculo.** Editora LTC. Vol. 1.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw –Hill, 1987. Vol. 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 analítca e vetores.** 5ª ed. São Paulo: Macron Books, 1993.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica.** 3ª ed. São Paulo: HARBRA Ltda, 685p. Vol. 1.

Bibliografia Complementar:

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).** São Paulo: Makron Books.

LOPES, A., GARCIA, G. **Introdução à programação (2000).** São Paulo: Editora Campus.

CAPRON, H.L., Johnson, J.A. **Introdução à informática.** 8ª ed. Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. **algoritmos - estudo dirigido.** 2ª ed. 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.

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

Bibliografia Complementar:

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.** 2ª ed. São Paulo: SENAC, 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.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1997. pp. 53-61.

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

Bibliografia Complementar:

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

BAZZO, W.A; PEREIRA, T.V. **Introdução à engenharia.** 2ª ed. Florianópolis, SC: Editora UFSC, (apostilas).

2° 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.

BARONE JUNIOR, M. **Álgebra linear.** IME-USP, São Paulo S.P: Notas de Aula

2002.

Bibliografia Complementar:

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.** Editora LTC. Vol. 1.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica.** 3ª ed. São Paulo: HARBRA Ltda, Vol. 1,

LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica.** 3ª ed. São Paulo: HARBRA Ltda, Vol. 2.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear: teoria e problemas**. 3ª ed. São Paulo: Makron Mooks, 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, metidos quantitativos.

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

SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CESAR, C. C, **Introdução à estatística básica.** Editora LTC, 1991.

Bibliografia Complementar:

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

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

RUSSEL, J.B. **Química geral.** 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. Vol. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas.** 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. Vol. 1.

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; Equipamentos, vidrarias, manipulações e outros acessórios e procedimentos indispensáveis em um laboratório de química; Densidade de líquidos e sólidos; Destilação simples; Conservação da massa; Determinação da viscosidade de um líquido; Extração líquido-líquido; Soluções; Análise volumétrica; Calorimetria; Fatores que influenciam a velocidade de uma reação química; Equilíbrio Químico; Solução tampão.

Bibliografia Básica:

SANTOS, F. K. G.; GOMES, K. K. P.; SILVA, M. L. P. **Laboratório de química geral e química básica.** DACS/UFERSA, Mossoró-RN, 2011. Apostila.

BROWN, T. L.; LEMAY, E.; BURSTEN, B. E. **Química a ciência central.** 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2006.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

TREICHEL JR. P.; KOTZ, J. C. **Química geral e reações químicas.** 6ª ed.

Cengage Learning , 2009. Vol. 1.

RUSSEL, J. B. **Química Geral.** 2ª. ed. Makron Books, 1994. Vol. 1.

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.** 2002. Vol. 1

TIPLER, P. A. **Física.** Editora LTC, 2000. Vol.1

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

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1 – mecânica.** 4ª ed, EDGARD BLUCHER.

Bibliografia Complementar:

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.** 2002. Vol. 1.

TIPLER, P. A. **Física.** Editora LTC, 2000. Vol.1.

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

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1 – mecânica.** 4ª ed, EDGARD BLUCHER.

Bibliografia Complementar:

Metals Handbook. **Forming.** ASM. Metals Park. Ohio, 1969. Vol. 1.

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 discritiva.** São Paulo: Editora

Nobel,.1998.

MACHADO, A. **Geometria discritiva.** São Paulo: Editora Mc Graw Hill.

FORSETH, K. **Projetos em arquitetura.** São Paulo: Editora Hemus.

Bibliografia Complementar:

SILVA TELLES, P. C. **Tubulações industriais: materiais, projetos e montagens.** Editora LTC.

REBELLO, Y. C. P. **A Concepção estrutural e a arquitetura.** Zigurate.

3° 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.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

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

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** São Paulo: Editora Atlas, 1997.

Bibliografia Complementar:

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.** São Paulo : LTC (Livros Técnicos e

Científicos), 2002. Vol. 3.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo.** São Paulo: LTC (Livros Técnicos e Científicos), 2002. Vol. 4.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica.** 3ª ed. São Paulo: HARBRA Ltda. Vol. 2.

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.** 2002. Vol. 2

TIPLER, P. A. **Física.** Editora LTC, 2000. Vol. 2.

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. Editora Guanabara Koogan S. A, Vol. 3.

Bibliografia Complementar:

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

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1 – mecânica.** 4ª ed. 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.** 2002. Vol. 2.

TIPLER, P. A. **Física.** Editora LTC, 2000. Vol. 2.

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. Editora Guanabara Koogan S. A. Vol. 3.

Bibliografia Complementar:

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

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1 – mecânica.** 4ª ed. 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 ed. Pearson - Makron Books, 2007.

GENTIL, V. **Corrosão**. 6ª ed. LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR. P. M. **Química geral 2 e reações químicas**. Tradução da 9ª ed.americana, São Paulo: Cengage Learning, 2009.

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

RUSSEL, J. B. **Química geral.** 2ª ed. Pearson – Makron Books, 2008. Vol. 2.

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 ed. Pearson - Makron Books, 2007.

GENTIL, V. **Corrosão**. 6ª ed. LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.;TREICHEL JR., P. M. **Química geral 2 e reações químicas.** Tradução da 9ª Edição americana. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

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

RUSSEL, J. B. **Química geral.** 2ª ed. Pearson – Makron Books, 2008. Vol. 2.

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.

MOURA & ROCHA. **Desmistificando os aplicativos microstation - guia prático.** Editora Market Press.

Bibliografia Complementar:

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.** 4ª.ed. São Paulo, Vol 1.

CETLIN, P. R. & HELMANN, H. **Fundamentos de conformação mecânica dos metais.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

Bibliografia Complementar:

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.

4° 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: apectos 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.

CONTE, S.D. **Elementos de análise numérica.** Editora Globo.CONTE, S.D. 1977.

BURDEN, R. L.; FAIRES, J.D. **Numerical analysis.** 5ª Ed., Boston PWS-Kent Publishing Company.,1993.

Bibliografia Complementar:

CLÁUDIO, D. M. ,marins, j.m. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática.** 2.ed. Atlas, 1994.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (60 HORAS)

Ementa: Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries nas 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: Editora Guanabara Dois, 1979.

BRONSON, R. **Equações diferenciais.** 2ª.edição, São Paulo: Makron Books, 1994.

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

Bibliografia Complementar:

SPIEGEL, M. R. **Manual de fórmulas, métodos e tabelas de matemática.** 2ª ed., S. Paulo: Makron, 1992.

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, Vol.1 e 2.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Física.** 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol.1 e 3.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos.** 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

Bibliografia Complementar:

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

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1 – Mecânica.** 4ª ed. 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.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Teoria e problemas de circuitos elétricos.** 2ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

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.** Editora Pearson Brasil, 1999.

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.** 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

FOX, R. W. & McDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos.** Editora LTC, 2000.

Bibliografia Complementar:

ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2ª ed. São Carlos: Rima Editora, 2006.

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.** São Paulo: Difel, 1978. Vol.1.

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

MONTORO FILHO, A, F. et alii. **Manual de introdução à economia.** São Paulo: Saraiva, 1983.

Bibliografia Complementar:

MORCILLO, F. M; TROSTER, R. L. **Introdução à economia.** 2ª.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.** São Paulo: EPUSP-PEF, 1996.

MILLER, G. R.; COOPER, S. C. **Visual mechanics - beams & stress states – PWS**. Boston, 1998.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos materiais.** Editora Livros Técnicos e Científicos; Vol.2.

Bibliografia Complementar:

JOHNSTON JR., E R.; BEER, F. P. **Mecânica vetorial para engenheiros, cinemática e dinâmica.** 5ª. ed. Editora: Makron.

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

5° Período

QUÍMICA INORGÂNICA (60 HORAS)

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

Bibliografia Básica:

LEE, J. D. **Química inorgânica: um novo texto conciso.** Tradução Inglesa**.** 5ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química inorgânica**. 3ª ed. Traduzida. Porto Alegre: Bookman, 2003.

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

Bibliografia Complementar:

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:

Parte teórica:

Introdução à Química Orgânica. Aspectos fundamentais da Química Orgânica. Cadeias Carbônicas. Estrutura, nomenclatura, propriedades físicas e químicas dos alcanos, alcenos, alcinos, haletos de alquila, alcoóis e éteres. Estereoquímica.

Parte prática:

Propriedades físicas, químicas, obtenção e reações de compostos orgânicos.

Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; C. F. **Química orgânica.** 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 1 e 2.

BRUICE, P. Y. **Química orgânica.** 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2006. Vol. 1 e 2.

MCMURRAY, J. **Química orgânica**, 7ª ed., São Paulo: Thomson, 2011. Vol. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

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

CONSTANTINO, G. C. **Química orgânica**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. Vol. 1, 2 e 3.

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. **Organic chemistry**. 7ª 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: Editora LTC, 2008.

CASTELLAN, G.. **Fundamentos de físico-química.** Ed.LTC, Vol.1, 1986.

MARON, S.H. & PRUTTON, C.F. **Principles of physical chemistry.** 4ª ed. Collier McMillan.

Bibliografia Complementar:

MOORE, W.J. **Físico-química.** 4ª ed. Trad. Americana. Ed. Edgard Blücher, Vol. 1 e 2.

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:

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos Químicos.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos.** 4ª ed. Trad. Jussyl de Souza Peixoto. Prentice/Hall do Brasil, 2006.

PERRY, R.; GREEN, D W.; GREEN, D. W. **Chemical engineer´s handbook**. 7ª Edition. McGraw-Hill, 1999.

Bibliografia Complementar:

MOUYEN, O. A.; WATSON, K. M.; RAGATZ, R. A. **Princípios dos processos químicos.** Livraria Lopes da Silva - Editora Porto, 1973. Vol.1.

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.

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

Bibliografia Complementar:

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

MARTINS, C. B. **O que é sociologia?** 38ª 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, abril-maio, 1993. p. 30-33, Vol. 5, n. 22.

ALVES, M. **Petrobrás implanta banco de dados de confiabilidade. gerência de riscos.** São Paulo, 1991. p. 36-37.

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., 219 p, 1986.

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

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, 1996. p. 10-20,Vol. 20, issue 8.

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

Bibliografia Complementar:

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.** 10ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.

6° 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).** 6ª ed. Ver. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

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

SKOOG, D. H. et al. **Fundamentos de química analítica**. 8ª ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

Bibliografia Complementar:

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. 5ª ed. rev. São Paulo: Mestre

Jou, 1981. 668 p.

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

PINHEIRO, JOSÉ AURILO. **Química analítica quantitativa: gravimetria e hidrovolumetria; noções teóricas e exercícios.** Fortaleza: editora da UFC, 1983. 172p.

BACCAN, NIVALDO et al. **Química analítica quantitativa e elementar.** 2ª ed. Rev. Ampl. São Paulo: Edgard Blücher; Campinas: editora da UNICAMP, 1979. 259p.

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.** 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

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

SKOOG, D. H. et al. **Fundamentos de química analítica.** 8ª ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

Bibliografia Complementar:

MENDHAM, J. et al. **Análise química quantitativa (Vogel).** 6ª 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.** 2ª ed. Rev. Ampl. Editora da UNICAMP, Campinas, São Paulo: Edgard Blücher; 1979. 259 p.

TERMODINÂMICA PARA 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 ed., Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para introdução engenharia química.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics.** 3ª ed. Jhon Wiley & Sons, Inc., 1999.

Bibliografia Complementar:

POLING, B. E.; PRAUSNITZ, J. M. **The properties of gases and liquids.** 5ª ed., McGraw-Hill Professional, 2000.

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

QUÍMICA ORGÂNICA II (60 HORAS)

Ementa:

Parte teórica:

Introdução à Química Orgânica II. Estrutura, nomenclatura, propriedades físicas e químicas de aromáticos, aldeídos, cetonas, ácido carboxílico, derivados de ácidos carboxílicos, aminas, amidas, nitrilas. Introdução a polímeros.

Parte prática:

Propriedades físicas, químicas, obtenção e reações de compostos orgânicos.

Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; C. F. **Química orgânica.** 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC,.2009. Vol. 1 e 2

BRUICE, P. Y**. Química orgânica.** 4ª. ed. São Paulo: Pearson, 2006. Vol.1 e 2.

MCMURRAY, J. **Química orgânica.** 7ª ed. São Paulo: Thomson, 2011. Vol 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

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

CONSTANTINO, G. C. **Química orgânica**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. Vol. 1, 2 e 3.

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. **Organic chemistry**. 7ª 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.

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

Bibliografia Complementar:

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.

7° 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. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, S.A, 2003.

WELTY, J. R.; WICKES, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of momentun, heat and mass transfer.** 5ª ed., Wiley, 2007.

CREMASCO, M. A. **Fundamentos de transferência de massa.** 2ª ed. Campinas: Editora Unicamp, 2002.

Bibliografia Complementar:

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

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de engenharia química.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

TERMODINÂMICA PARA ENGENHARIA QUÍMICA II (60 HORAS)

Ementa: Equilíbrio de Fases, Propriedades termodinâmicas de misturas, Equilíbrio Líquido-Vapor, Solubilidade de sólidos/Líquidos/Gases em Líquidos, Equilíbrio

Químico. Análise de termodinâmica de processos.

Bibliografia Básica:

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C. **Introdução à Termodinâmica da engenharia química.** 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

KORETSKY, M.D. **Termodinâmica para introdução engenharia química.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

SANDLER, S. I. **Chemical and engineering thermodynamics.** 3ª ed. Jhon Wiley & Sons, Inc., 1999.

Bibliografia Complementar:

POLING,B. E. ;PRAUSNITZ, J. M. **The properties of gases and liquids.** 5ª ed., McGraw-Hill Professional, 2000.

PERRY, R. H. **Chemical engineers handbook.** 6ª ed. Mcgraw Hill, 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 ed. McGraw Hill International Editions, 2004.

FOUST, A. S.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. **Princípios das operações unitárias**. 2ª d. Rio de Janeiro: Edição Guanabara Dois, 1982.

BRENNAN, J. G.; BUTTERS, J. R.; COWELL, N. D.; LILLEY, A. E. V. **Food engineering operations**. 3ª ed. London: Edição Elsevier Science Publishers Ltd, 1990.

Bibliografia Complementar:

PERRY, R. H. **Chemical engineers handbook**. 6ª ed., Mcgraw Hill, 1984.

KARASSIK, I. L.; KRUTSCH, W. C.; FRASER, W. H., MESSINA, J. P. **Pump handbook.** 2ª ed. New York, Mcgraw Hill BookCompany, 1986.

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. Influencia 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 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

LEVENSPIEL, O. **Chemical reaction engineering.** 3ª ed. John Willey and Soons, 1998.

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

Bibliografia Complementar:

SMITH, J. M. **Chemical engineering kinetics**. 3ª ed. McGraw-Hill, 1981.

HILL JR, C. G. **An Introduction to chemical engineering kinetcs 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:

FOX, R. W & MCDONALD. A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1995.

INCROPERA F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de transferência de calor e de massa.** Tradução de Eduardo M. Queiroz e Fernando Luiz P. Pessoa. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

CREMASCO, M. A. **Fundamentos de transferência de massa.** 1ª ed. Campinas_SP: Editora Unicamp, 1998.

Bibliografia Complementar:

WELTY, J. R., WICKES, C. E., WILSON, R. E. **Fundamentals of momentun, heat and mass transfer.** Wiley, 1969.

LEIGTHON, E. S; PITTS, DONALD. R. **Fenômenos de transporte**. Guanabara Dois, 1979.

8° 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. 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.** Editora Prentice Hall, 1998.

LUYBEN, W. L. **Process modeling, simulation and control for chemical engineers.** Editora McGraw-Hill, 1989.

OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. **Process dynamics, modeling and control.** New York: Oxford Universty Press, 1994.

Bibliografia Complementar:

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLINCHAMP, D. **Process dynamics and control.** New York: John Wiley & Sons, 1989.

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. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and unit operations.** 3ª ed. New Jersey: Prentice-Hall International Editions, 1993.

BADGER, W. L. & BANCHERO, J. T. **Introducion a la ingenieria quimica.** McGraw-Hill do México S.A., México.

Bibliografia Complementar:

BLACKADDER & NEDDERMAN. **Manual de operações unitárias.** São Paulo: Editora Hemus,

CHOPEY, N. P. **Handbook of chemical engineering calculations.** New York: McGraw-Hill.

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.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.

COULSON, J. M. & RICHARDSON, J. F. **Tecnologia química - operações unitárias.** 2ª ed. Lisboa: Editora: Fundação Calouste Gulbekian, 1968. Volume: II.

GOMIDE, R. **Operações unitárias.** Ed. do Autor, São Paulo, 1988. 444p, Vol. IV.

Bibliografia Complementar:

BADGER, W. L. & BANCHERO, J. T. **Introducion a la ingenieria quimica.** México: McGraw-Hill do México S.A.

BILLET, R. **Distillation engineering.** Vew York: Chemical Publishing Co.

BLACKADDER & NEDDERMAN. **Manual de operações unitárias**. São Paulo:Editora Hemus.

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, Editora Edgard Blucher 1999.

SMITH, J. M. **Chemical engineering kinetics.** 3ª ed. New York: Mc Graw-Hill, 1981.

Bibliografia Complementar:

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

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

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. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

KERN, D. Q. **Processos de tranmissão de calor**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and unit operations.** 3ª ed. New Jersey: Prentice-Hall International Editions, 1993.

Bibliografia Complementar:

PERRY, R. H.; GREEN, D. W. **Perry's chemical engineers' handbook**. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

McCABE, W. L.; SMITH J. C.; HARRIOT, P. **Unit operations of chemical engineering.** 5ª ed. New York: McGraw- Hill, 1993.

9° 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 risco 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.

SILLA, H. **Chemical process engineering: design and economics**. 1ª ed. Marcel Dekker, New York. 2003.

Bibliografia Complementar:

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.** 4ª ed. McGraw-Hill.1991.

PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS (60 HORAS)

Ementa: Introdução ao estudo de processos na indústria química; Extração de óleos vegetais; Celulose e papel, Enxofre e Ácido sulfúrico, Cimentos Portland, Fermentação, Açúcar, Álcool, Refinação do Petróleo.

Bibliografia Básica:

SHREVE, R. NORRIS E BRINK JR, JOSEPH A. **Indústrias de processos químicos**. Tradução de Horacio Macedo. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.

Groggins, P. H. Editor. **Unit processes in organic synthesis**. 5ª ed. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc., 1958.

Kirk, R. E., Mark, H. F., Othmer, D. F., Seaborg, G. T., Grayson, M. e Eckroth, D. Editors. **Kirk othmer encyclopedia of chemical technology**. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1982.

Bibliografia Complementar:

Gerthartz, W., Yamamoto, Y. S., Kandy, L., Rounsaville, J. F. e Shultz, G. **Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry**, 5ª ed. Weinheim (Federal Republic of Germany): VCH, 1987.

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 freqüência, projeto de controladores usado critérios de resposta de freqüência. 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 ed. Editora: LTC (Grupo GEN), 2008.

OGUNNAIKE, B. A., RAY, W. H. **Process dynamics, modeling, and control**. New York: Oxford Universty Press, 1994.

SEBORG, D. E., EDGAR, T. F., MELLINCHAMP, D. **Process dynamics and control**. New York, John Wiley & Sons, 1989.

Bibliografia Complementar:

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

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

PROJETO DE PROCESSOS QUÍMICOS (60 HORAS)

Ementa: Introdução, Mercado de consumo, Definição do projeto (produtos, matéria prima), Localização, Capacidade e descrição do processo, Desenho do processo, Serviços de produção, Relação dos equipamentos principais e auxiliares, Insumos, Mão de obra, Estoques, Lay-out e memorial descritivo, Inspeção e controle de qualidade, Limpeza, Investimentos, Orçamento de custos e receitas, Análise econômica dos resultados.

Bibliografia Básica:

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

PERLINGEIRO, CARLOS AUGUSTO G. **Engenharia de processos**. Edgard Blucher, 2005.

Buarque, C. **Avaliação econômica de projetos**. Ed. Campus. 1984. 266p.

Bibliografia Complementar:

Seider, W., Seader, J.D. e Lewin, D.R. **Product and process design principles**. J.Wiley, 2004.

PETERS, M.S., TIMMERHAUS, K.P. **Plant Design and economics for chemical engineers.** 4ª ed. McGraw-Hill.

BIEGLER, L.T., GROSSMANN, I.E., WESTERBERG, A.W. **Systematic methods of chemical process design.** 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**. 2ª. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2002. 553p.

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

BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. **Biochemical engineering.** New York: Marcel Dekker, 1997. 702p.

Bibliografia Complementar:

BAILEY, E. J., OLLIS, D. F. **Biochemical engineering fundamentals**. 2ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1986.

STANBURY, P. F.; WHITAKER, A.; HALL, S. J. **Principles of fermentation technology**. 2ª ed. Kidlington: Elsevier Science, 1995. 357p.

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. Editota LTC, 2002.

OCTAVE LEVENSPIEL. **Engenharia das qeações químicas**. Tradução da 3ª ed americana.Edgard Blucher, 1999.

SMITH, J. M. **Chemical qngineering kinetics.** 3ª ed. New York: Mc Graw-Hill, 1981.

Bibliografia Complementar:

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

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

10° Período

ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (300 HORAS)

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

13. INFRA-ESTRUTURA

13.1. ESPAÇO FÍSICO TOTAL

O campus central da Universidade Federal Rural do Semiárido possui uma área total de 3 886 133,07 m^2 dos quais 56 781,01 m^2 é de área construída. Observa-se que a área construída corresponde, aproximadamente, a 1,5% da área total da instituição.

A Tabela 4 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 – Unidades componentes da UFERSA e área ocupada.

Unidade	Área (m^2)	% em relação à àrea total construída
Centro administrativo - sede	3.410,00	6,01
Setores administrativos complementares: almoxarifado, centro de treinamento, patrimônio, prefeitura.	3.482,62	6,13
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 zoobotânico	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.

13.2. SALAS DE AULA

As salas de aulas no total de 42 apresentam capacidade total para 2.141 alunos, em cada turno de funcionamento. A capacidade máxima da instituição, considerando 03 turnos de funcionamento (matutino, vespertino e noturno) é de 6.423 alunos.

A Tabela 5 mostra o número atual de salas de aula e a capacidade de alunos por sala.

Tabela 5 – 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.

13.3. LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA

A UFERSA possui, atualmente, 32 laboratórios, distribuídos nos seguintes setores: setor de química e tecnologia; laboratórios de matemática, química e física, vinculados ao curso de bacharelado em ciências e tecnologia; setor de fitossanidade, setor de engenharia agrícola e ambiental; setor de fitotecnia; setor de solos e geologia; setor de zootecnia e setor de medicina veterinária.

Novos laboratórios serão disponibilizados, para atender as aulas práticas, do curso de Engenharia Química conforme a matriz curricular.

13.4. BIBLIOTECA E RECURSOS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A biblioteca central da UFERSA, conhecida como "Biblioteca Orlando Teixeira", possui uma área construída de 1.421,69 m^2, cuja distribuição encontra-se na Tabela 6.

Tabela 6 - 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 139.350 volumes de entre livros e material monográfico, 18.564 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 7 resume a distribuição do acervo da biblioteca por área de conhecimento.

Tabela 7 - 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 8.

Tabela 8 - 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.

13.5. 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 m^2, sendo dispostos em dois

pavimentos de 400 m^2 cada.

a) LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE: Este laboratório irá contemplar a disciplina de Laboratório de Engenharia Química 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 Laboratório de Engenharia Química 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 Laboratório de Engenharia Química 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 engenharia bioquímica. Vários aspectos de microbiologia serão vistos como, técnicas de assepsia, manipulação de microorganismos, curvas de cinética de crescimento microbiano. Também, serão estudados diferentes processos biotecnológicos como, por exemplo, produção de etanol, biodiesel, vinho, cerveja, aguardente entre outros.

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; equilíbrio líquido-vapor em pressões baixas e moderadas; equilíbrio líquido-líquido; equilíbrio sólido-líquido e propriedades termodinâmicas.

ANEXO I - COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS (60 h)

POLÍMEROS

Ementa:

Parte teórica:

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.

Parte prática:

Propriedades físicas, químicas, síntese e reações de polímeros.

Bibliografia Básica:

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Introdução a polímeros.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MANO, E. B. **Polímeros como materiais para engenharia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

LUCAS, E. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E. **Caracterização de polímeros - Determinação de peso molecular e análise térmica.** Rio de Jananeiro: E-papers, 2001.

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.** 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 2004.

TECNOLOGIA DE TENSOATIVOS

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

Bibliografia Básica:

LANGE, K. R. **A practical handbook.** Philadelphia-USA: Hanser Gardner Publications, 1999.

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

ATTWOOD, D., FLORENCE, A.T. **Surfactant systems: their chemistry, pharmacy and biology.** New York: Chapman and Hall, 1983.

Bibliografia Complementar:

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

Artigos específicos publicados em revistas especializadas da área.

MICROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA QUÍMICA

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.** 2ª Ed., Editora Makron Books, São Paulo, Vols. I e II, 1996.

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

Bibliografia Complementar:

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 6ª ed., 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.** 9ª ed. Williams e Wilkins, Copyright, USA: Baltimore, Maryland, 1994.

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)**. 6ª ed. Rev. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos-LTC, 2002.

HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos-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.** 1ª ed. New York: McGraw-Hill, 2000. 816 p.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise instrumental.** 1ª 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.** 2ª 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.** 6ª 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 INDÚSTRIAIS

Ementa: Introdução, corrosão, materiais e suas aplicações, tubulações, válvulas, acessórios, meios de ligações, suporte de tubulações, purgadores, desenhos de tubulações, geradores de vapor.

Bibliografia Básica:

TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais: materiais, projetos, montagem**. Rio de janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2002. 252p.

TELLES, P. C. S. **Materiais para Equipamentos de Processos**. 6ª ed. Rio de janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2006. 276p.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Geradores de Vapor**. Editora Libris, 1995.

Bibliografia Complementar:

GENTIL, V. **Corrosão**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2007. 360p.

FOUST, W.; CLUMP, M. & ANDERSEN. Princípios das operações unitárias. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos,1982. 670p.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1997. 782p.

PERRY & CHILTON. **Manual de engenharia química**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

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; 64ª ed. 2009.

Bibliografia Complementar:

Crow, D. A., Louvar, J. F., **Chemical process safety: fundamentals with Applications.** Editora Prentice Hall, 2001.

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

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

Macintyre, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Guanabara Dois 1983.

Carl Pfleiderer. **Máquinas de fluxo**. Rio de Janeiro-RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.

Bibliografia Complementar

NETO, A.; MARTINIANO, J. **Manual de hidráulica.** Editora Edgard Blücher.

SILVESTRE, P. I. **Hidráulica geral.** Livros Técnicos Editora S.A.

NEVES, E. T. **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, R. P. **Geradores de vapor.** Editora Libris.

TELLES, P. C. S. **Tubulações industriais.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1983.

TELLES, P. C. S. **Materiais para equipamentos de processos.** Rio de Janeiro:

Livros Técnicos Científicos, 1983.

Bibliografia Complementar:

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

PERRY & CHILTON. **Manual de engenharia química.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara

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, J. E. **Fundamentos de engenharia de petróleo.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciênci-Petrobrás, 2004.

ROCHA, L. A. S.; AZUAGA, D;. ANDRADE, R.; VIEIRA, J. L. B.; SANTOS, O. L. A. **Perfuração direcional.** Rio de Janeiro: Editora Interciência-Petrobrás, 2006.

Bibliografia Complementar:

COSSÉ, René. **Basics of reservoir engineering.** Paris: Editions Technip, 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**. Editora Butterworth-Heinemann, 1999. Vol. 1 e 2.

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.** Editora Edgard Blucher, 2008.

Thomas, J. E. **Fundamentos de engenharia de petróleo.** Editora 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 Livros Técnicos Científicos (Grupo GEN), 1980.

Bibliografia Complementar:

Gary, J. H. & Handwerk, G. E. **Petroleum refining: technology and economics.** 4ª ed. Marcel Dekker, 2001.

Thomas, J. E. **Fundamentos de engenharia de petróleo.** Editora 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.** New York: Wiley, 1991.

FIGUEIREDO, J. L.; RIBEIRO F. R. **Catálise heterogênea.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

Bibliografia Complementar:

NIEMANTSVERDRIET, J. W. **Spectroscopy in catalysis**. VCH, Weinheim, 1995.

VAN SANTEN R. A. **Theoretical heterogeneous catalysis**. World Scientific, Singapore, 1991.

HAGEN, J. Industrial Catalysis: a Practical Approach, 2ª ed. Weinheim-Germany: Wiley-VCH, 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, B. **Introdução à engenharia ambiental.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FILLIPI JR; ROMERO, A.; BRUNA, M. A.; COLLET, G. **Curso de gestão ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

NETO, A. S.; CAMPOS, L. M. S.; SHIGUNOV, T. **Fundamentos da gestão ambiental.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

Bibliografia Complementar:

CAMPOS, L. M. S.; LERÍPIO, A. Á. **Auditoria ambiental: uma ferramenta de**

gestão. São Paulo: Atlas, 2009.

SEIFFERT, M. E. B. **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, eletrodiálise e emissários.

Bibliografia Básica:

DAVIS and CORWELL. **Tntroduction to environmental engineering.** 2ª ed. McGraw Hill.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETO, J. M. **Tratamento de água.** São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1991, 332p.

Perry, Rh. **Chemical Engineers Handbook**. 6ª ed. Mcgraw Hill, 1984.

Bibliografia Complementar:

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 ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2005.

CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de efluentes industriais.** São Paulo, CETESB, 2009.

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.** 21ª ed. Centennial Edition, 2005.

Bibliografia Complementar:

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 ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2005.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.** 21ª ed. Centennial Edition, 2005.

Bibliografia Complementar:

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 emanações 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.** Rio de Janeiro: Interciência. 2002.

MACINTYRE, A. J. **Ventilação industrial e controle da poluição.** 2ª ed. Livros Técnicos Científicos, 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.** 21ª ed. Centennial Edition, 2005.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.

Di Bernardo, L., Di Bernardo, A., Centurione Filho, P. L. **Ensaios 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.** 2ª ed. São Paulo: Atheneu Editora. 1992.

JACKIX, M. H. **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.** México: Conpanhia Editorial Continental, S.A. 1974. Vol. I, II, III.

Jenkins, G. H. **Introduçion to cane sugar tecnology.** Amsterdã: Elsevier, 1966, 478 pgs.

Bibliografia Complementar:

Hugot, E. **Handbook of cane sugar engineering.** 2ª ed. Com colaboração e tradução de G. H. Jenkins,: Amsterdã: Elsevier, 1972, 1079 pgs.

Chen, J.; Chou, C. C. (ed). **Cane sugar handbook,** 12ª ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 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.** São Paulo: Nobel. 1983.

Bibliografia Complementar:

BOBBIO, P. A. & BOBBIO, F.O. **Química do processamento de alimentos.** 3ª. ed. São Paulo: Varela, 1999.

ORDONEZ, P. J. A. **Tecnología de los alimentos - origen vegetal.**. Editora ARTMED, 2005. Vol. 1.

ORDONEZ, P. J. A. **Tecnología de los alimentos - origen animal.** Editora ARTMED, 2005. Vol. 2.

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.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

STANLEY M. W. **Chemical process equipment, Butterworth-Heinemann.** 1990, 755 p.

ERNEST, E. L. **Applied process design for chemical and petrochemical plants.** 3ª ed. Butterworth-Heinemann, 1999, 630 p, Vol. 1.

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.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VAN VLACK, Lawrence H. **Propriedades dos materiais cerâmicos.** São Paulo: E.

Blücher, 1973. 318p.

Bibliografia Complementar:

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

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

SKOOG, D.H. et al. **Fundamentos de química analítica.** 8ª 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, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e casos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MARSHALL JUNIOR, I. **Gestão da qualidade.** Rio de Janeiro: FGV, 2008.

Bibliografia Complementar:

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos.** São Paulo: Atlas, 2008.

CAMPOS, V. F. **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. **Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Pioneira, 1997.

Bibliografia Complementar:

BLANCHARD, B. S. **Logistics Engineering and management.** 6ª ed. Prentice Hall, 2004.

BALLOU, H. R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Bookman, 2001.

BIOCOMBUSTÍVEIS

Ementa: Ciclos biogeoquímicos e créditos de carbono. Definição de bicombustíveis. Tipos de bicombustíveis. Panorama atual dos bicombustíveis e dos combustíveis fósseis no Brasil e no mundo. Caracterização das matérias-primas utilizadas na produção de Bicombustíveis. 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 ed. Edgard Blucher, 2006.

BOYLE, G. **Renewable energy. power for a sustainable future.** 2ª ed. Oxford University Press Inc., 2004.

Bibliografia Complementar:

BOYLE, G.; EVERETT, B.; RAMAGE, J. **Energy systems and sustainability.power for a sustainable future.**1ª ed. Oxford University Press Inc., 2003.

TOLMASQUIM, M. T. **Fontes renováveis de energia no Brasil.** 1ª ed. Editora Interciência, 2003.

BAIRD, C.; **Química ambiental.** 2ª ed. Bookman. 2008.

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 ed. Edgard Blücher, 2008.

LIMA, U.; AGUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial - Processos fermentativos e enzimáticos.** 1ª edição. Editora: Edgard Blücher, 2002. Volume III.

Bibliografia Complementar:

ALLINGER, N.L. **Química orgânica.** 2ª ed. Guanabara, 1978.

MCMURRAY, J. **Química orgânica.** 6ª ed. Thomson, 2005.

BAIRD, C.; **Química ambiental.** 2ª ed. Bookman. 2008.

INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA DO GÁS NATURAL

Ementa: Visão geral do gás natural no Brasil: Processamento, Produção, Transporte, Distribuição e utilização; Compressão e transporte; Medição; Sistemas de distribuição; Implantação em unidades industriais.

Bibliografia Básica:

VAZ, C. E. M. ; MAIA, J. L. P.; SANTOS, W. G. **Tecnologia da indústria do gás natural.** Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2009.

MANNING, F. S.; THOMPSON, R. E. **Oilfield processing of petroleum: natural gas.** Oklahoma: Pennwell Books, 1991. Vol.1.

PERRY, R. **Chemical engineers' handbook.** 7ª ed. New York: McGRAW-HILL, 1997.

Bibliografia Complementar:

BOYUN, G.; ALI, G. **Natural gas engineering handbook.** Houston: Gulf Publishing Company, 2005.

THOMAS, J. E. **Fundamentos de engenharia de petróleo.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda, 2004.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Ementa: Estrutura cristalina dos materiais sólidos; Propriedades mecânicas dos metais; Propriedades elétrica, térmica, magnética e óptica dos materiais sólidos; Falhas: Fratura, Fadiga e Fluência; Difusão; Diagramas de Fase; Nucleação e Crescimento de fases.

Bibliografia Básica:

CALLISSTER W. D. **Ciências e engenharia dos materiais – uma introdução**. tradução Sérgio Murilo S. Soares, Editora LTC, 2008.

VAN VLACK L. H., **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 1ª ed. Editora

CAMPUS ELSEVIER (UNIVERSITÁRIOS).

NEWELL, J. A. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiias**. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK. **Princípios de ciência dos materiais**. Editora Edgard Blücher, 2004.

ASKELAND D. R.E PHULÉ P. P. **Ciências e engenharia dos materiais**, Editora Cengage Learning, 2008.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS CERÂMICOS NANOESTRUTURADOS

Ementa: Introdução de conceitos relevantes, fundamentação teórica e metodologias experimentais de síntese de materiais cerâmicos nanoestruturados.

Avaliação e aplicação de técnicas de caracterização física e química dos materiais. Técnicas espectroscópicas. Análise química por absorção atômica. Cristalografia e difração de raios X. Fundamentos da técnica de raios X, Interpretação de difratogramas. Difração em pós e sólidos. Preparação de amostras.

Avaliação microestrutural de materiais. Microscopia óptica. Microscopia eletrônica de varredura e transmissão. Análise termogravimétrica e Análise Térmica Diferencial (TG/DTA). Área superficial e distribuição de tamanho de poros por absorção de gás nitrogênio (método BET) e Granulometria a Laser. Técnicas de seleção e preparação de amostras.

Bibliografia Básica:

BRANDON, D. and KAPLAN, W. D. **Microstuctural characterization of materials**. J. Wiley, 1999.

BRIAN L. C., VLADIMIR L. K. ,CHARLES J. O, C. **Recent advances in the liquid-phase syntheses of inorganic nanoparticles**. Chem., 2004. Vol. 104, 3893-3946p.

PACIORNIK, S. **Notas de aula, www.dcmm.puc-rio.br/cursos/micquant Microscopia óptica**. http://micro.magnet.fsu.edu/primer/index.html Goldstein, J.I., Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.

Bibliografia Complementar:

BRINKER, C. J., SHERE, G. W. **em: Sol-gel science: the physics and chemistry of Sol-Gel processing**. San Diego: Academic Press, 1990.

YOUNG R. A. **The rietveld method, editora: international union of**

crystallography, (IUCr). Oxford Science Publications, 2002.

AGENTES TENSOATIVOS APLICADOS NA INDÚSTRIA

Ementa: Tensoativos: Definição, Classificação e Propriedades; Síntese, Soluções Micelares, Emulsões e Microemulsões; Aplicação na indústria de petróleo, domissanitários, meio ambiente e alimentos; Sistemas Emulsionados (preparação e quebra), Sistema Microemulsionado (Agente de quebra de emulsões, agentes solubilizantes de parafinas, extração e etc.).

Bibliografia Básica:

ATWOOD, D; FLORENCE, A.T. **Surfactantes systems**. 1ª ed. London: Chapman and Hall, 1983.

BRIANT, J. **Phenomenes d'Interface: Agentes de surface: Principe et mode d'action.** Paris: Institut Français Du petróleo, 1989.

ROSANO, H. L; CLAUSSE, M. **Microemulsion systems**. New York: Marcel Dekker, 1985.

Bibliografia Complementar:

FRIBERG, S. E; BOTOREL, P. **Microemulsions: structure and dynamics.** Florida: CRC Press, 1987.

HOLMBERG, K.; JONSSON, B.; KRONBERG, B.; LINDMAN, B. **Surfactants and Polymers in aqueous solution.** 2ª ed. England: John Willey & Sons, LTD, 2003.

SCHRAMM, L. L. **Surfactants: fundamentals and applications in the petroleum industry.** 2ª ed. England: Cambridge University, 2000.

FUNDAMENTOS DE ADSORÇÃO

Ementa: Forças de Adsorção, Adsorventes, Equilíbrio e modelos de adsorção, Calor de adsorção, Cinética de adsorção, Força Motriz, Difusão em macroporos e microporos, Dinâmica em Colunas de adsorção, Processos e aplicações industriais.

Bibliografia Básica:

D.M. RUTHVEN. **Principles of Adsorption and Adsorption Processes**. Ed. Wiley, New York 1984.

F. ROUQUEROL, J. ROUQUEROL and K. SING, **Adsorption by Powders and Porous Solids**, Academic Press, 1999.

D.M. RUTHVEN, S. FAROOQ and K.S. KNAEBEL, **Pressure-Swing Adsorption**, VHC, New York, 1994.

Bibliografia Complementar:

R.T. YANG. **Adsorbents: fundamentals and applications**. Elsevier, 2003.

B. CRITTENDEN and W. J. THOMAS. **Adsorption Technology & Design**, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998.

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 freqüência 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 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.

§ 1° 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 Socias.

§ 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 VI - 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	26	Álgebra Linear	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	26	Filos. da Ciência e Metodol. Cient.	4	Introd. à Func. de Várias Var.	4	Ondas e Termodinâmica	4	Lab. de Ond. e Termodinâmica	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	Eletricidade e Magnetismo	4	Lab. de Eletric. e Magnetismo	2	Fenômenos de Transporte	4	Economia para Engenharia	4	Resistência dos Materiais I	4		
5	26	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	24	Transferência de Calor e Massa	6	Termodinâmica para Eng. Química II	4	Operações Unitárias I	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	Processos Químicos Industriais	4	Optativa IV	4		
10	20	Estágio Supervisionado	20														
Total	250																
CH	3750																