



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ164	ÁLCOOL E AGUARDENTE	Eletiva					
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total	
						30	Créditos
							2
Curso	Química Industrial			Departamento	Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ639 – Operações Unitárias 3 e EQ185 – Microbiologia Industrial			Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

Matérias-primas. Extração. Processos para obtenção do álcool e da aguardente. Destilação. Retificação e desidratação. Armazenagem. Máquinas e equipamentos. Alcoolquímica.

Conteúdo Programático

1. Importância do álcool na economia brasileira. A crise energética mundial. O álcool como combustível renovável, alternativa brasileira para a substituição do petróleo. Matéria-prima para a alcoolquímica. O programa Proálcool.

2. Obtenção do álcool por via química (petroquímica) e biológica. Fermentação de açúcares e hidrólise e fermentação de amido e celulose

3. Fermentação alcoólica: Matérias primas-classificação. Matérias-primas utilizadas na região composição-armazenamento-obtenção e tratamento-decomposição. Bioquímica: produtos secundários e sub-produtos. Acidentes da fermentação.

4. Leveduras-classificação: Morfologia e citologia-nutrição. Reprodução fatores que alteram o rendimento da fermentação. Outros micro-organismos envolvidos na fermentação

alcoólica. Seleção e conservação de culturas industriais.

5. Fermentação industrial: Equipamentos: dimensionamento e funcionamento. Processos industriais: clássico por cortes de mel contínuo. Preparo e condução do fermento. Cinética da fermentação. Curva de crescimento. Fases de fermentação.

6. Destilação: Conceitos básicos. Considerações teóricas. Diagrama das fases. Azeotropismo e misturas azeotrópicas. Destilação simples ou periódica e sistemática. Aparelhos industriais utilizados: alambiques e colunas de destilação-rendimento da destilaria. Retificação: teoria de Sorel e Barbet. Colunas de retificação. Desidratação: Processos químicos e físicos, processos azeotrópicos.

7. Aparelhos para fabricação de álcool hidratado industrial, fino e extra-fino. Aparelho para fabricação de álcool anidro. Aparelho para fabricação de aguardente.

8. Destilaria autônoma: Recepção e descarga de canas- preparação e moagem- tratamento do caldo. Geração de vapor. Geração de energia elétrica. Cálculos da capacidade e potência requeridas pelos equipamentos. Descrição e funcionamento dos equipamentos.

9. Balanço térmico de uma destilaria autônoma. Consumo de vapor das máquinas e equipamentos. Geração de vapor com combustível disponível: o bagaço da cana. Balanço material.

10. Alcoometria: Processos alcoométricos - Alcoômetro de Gay-Lussac e alcoômetro INPM. Tabelas alcoométricas. Cálculos.

11. Utilidades: Água para diversas finalidades-tratamento. Ar comprimido - energia elétrica. Segurança: contra acidentes pessoais e segurança operacional dos equipamentos. Especificação do material adequado e instalação adequada direcionada para preservar riscos de incêndios e explosões.

12. Fabricação do álcool e poluição do meio ambiente. Produção de vinhoto - poder poluente do vinhoto - compromisso do químico com a natureza - processos industriais que objetivam diminuir a produção de vinhoto - concentração do vinhoto - aplicação do vinhoto na fértil irrigação - transformação do vinhoto em proteína.

13. Alcoolquímica.

Bibliografia básica

1. Barreto, T.V.; Duarte-Coelho, A.C. "Otimização do Dimensionamento de Aparelhos para Produção de Álcool Hidratado". Anais do IX Congresso Nacional da STAB, 2008.
2. Barreto, T.V.; Duarte-Coelho, A.C.; Cruz, F.A.C.M. "Consumo de Água em Destilarias de Álcool". XXIV Simpósio da Agroindústria da Cana de Açúcar de Alagoas, 2007.
3. Foust, A.S. et al. "Princípios das Operações Unitárias". Editora Guanabara Dois S.A., 1982
4. Gaussent, P. "Utilisation des Chaleurs Disponibles dans les Unités d'Ethanol". Salon Professionnel de la Maîtrise de l'Energie dans l'Industrie, 1984.
5. Lyons, T.P., et al. "The Alcohol Textbook". Nottingham University Press, 1995.
6. Kretzschmar, H. "Levaduras y Alcoholes". Editorial Reverté, S.A., 1961.
7. Llames, H.P. "Fabricacion del Alcohol". Salvat Editores, S.A., 1956
8. Mariller, C. "Distillerie Agricole et Industrielle". Ed. Baillière et Fils, 1951.
9. Mariller, C. "Distillation et Rectification des Liquides Industriels". Ed. Dunod, 1943.
10. McCabe, W.L.; Smith, J.C. "Operaciones Básicas de Ingeniería Química". Editorial Reverté, S.A. 1973.

Bibliografia complementar

1. Menezes, T.J.B. "Etanol, o Combustível do Brasil". Editora Agronômica Ceres Ltda. 1980
2. Perry, J.H.; Chilton, C.H. "Manual de Engenharia Química". Editora Guanabara Dois S.A., 1980.
3. Anais do 20 Congresso Brasileiro de Alcoolquímica, 1983.
4. NG Metalúrgica Ltda. "Boletim Informativo", 2008.
5. Rasovsky, E.M. "Álcool". Coleção Canavieira Nº 12, 1973.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ654	ANÁLISE INSTRUMENTAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	30	Carga Horária Total	60	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ633 - Química Analítica Experimental	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Espectroscopia de Absorção Molecular: Ultravioleta, Visível e Infravermelho; Espectroscopia de Emissão de chama e Absorção Atômica. Fluorescência, Fosforescência, Ressonância Magnética Nuclear, Espectrometria de Massas, Potenciometria, Condutimetria, Cromatografia, Métodos Térmicos.

Conteúdo Programático

Espectroscopia de Absorção Molecular: Ultravioleta, Visível e Infravermelho. Aspectos qualitativos e quantitativos das medidas de absorção. Instrumentos de medida. Titulação fotométrica. Espécies absorventes.

Espectroscopia de Absorção e de Emissão Atômica por Chama. Eletrotermia (Forno de Grafite). Gerador de Hidretos e de Vapor Frio de Mercúrio. Plasma. Tipos e fontes de Espectro Atômico. Fluorescência, Fosforescência e Quimiluminescência. Teoria de fluorescência e fosforescência. Instrumentos de medida de fluorescência e fosforescência. Métodos de aplicação de fotoluminescência. Quimiluminescência.

Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Teoria de RMN. Efeitos ambientais do espectro de RMN. Carbono 13-RMN. Transformada de Fourier.

Espectrometria de massa. Espectro molecular de várias fontes de íons. Identificação de compostos finos. Análise de misturas. Aplicações quantitativas.

Potenciometria. Células eletroquímicas. Potencial de eletrodo. Eletrodos de referência. Eletrodos de trabalho. Medidas potenciométricas diretas. Titulações potenciométricas.

Condutimetria. Introdução aos métodos condutimétricos. Mobilidade iônica. Titulação Condutimétrica. Medidas condutimétricas.

Cromatografia. Teoria do Processo Cromatográfico. Parâmetros Cromatográficos. Sistemas de detecção. Análise Quantitativa e Qualitativa. Aplicações.

Métodos térmicos. Método Termogravimétrico (TG). Análise Térmica Diferencial (DTA). Calorimetria p/ varredura diferencial (DSC).

Bibliografia Básica

1. Arthur Vogel, Análise Química Quantitativa, LTC Editora, 6a. ed, 2002
2. Douglas A. Skoog, F. James Holler e Stanley R. Crouch, *Princípio de Análise Instrumental*, 6a ed., Bookman, Porto Alegre, 2009.
3. Harris Daniel C. Química Analítica Quantitativa. 7ª Ed. Editora LTC. Rio de Janeiro – 2008
4. Welz, B. – Atomic Absorption Spectrometry- Second Completely Revised Edition – Germany : VCH(1985)
5. Skoog, D. A. , Holler, J. F. e Nieman, T. A. – Princípios de Análise Instrumental. 5ª Ed.– Porto Alegre Bookman – SBQ (2002) (Amazon.com)
6. Emílio Osório Neto, *Espectrofotometria de Absorção Atômica*, UFMG, Brasil, 1996.
7. Henry Bauer, Gary Christian e James O'Reilly (editores), *Instrumental Analysis*, Allyn and Bacon, Inc., USA.
8. John Kennedy, *Analytical Chemistry: Principles*, 2ª edição, Saunders College Publishing, USA, 1990.
9. Ruy de C. B. Lourenço Filho, *Controle Estatístico de Qualidade*, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Brasil, 1984.
10. Standard Methods for the examination of water and wastewater 21th, 2005

Bibliografia complementar

1. Ohlweiler, O.A. *Fundamentos de análise instrumental*. Livros técnicos e científicos editora S.A., 1981.
2. Ohlweiler, O.A. *Química analítica quantitativa*. Livros técnicos e científicos editora S.A., 1981. Vol. 3.
3. Revistas de Química Industrial- Publicação da Associação Brasileira de Química.
4. Revistas Brasileiras de Engenharia Química - Publicação da Associação Brasileira de Engenharia Química.
5. Revistas de Química de Derivados - Editora Química e Derivados e Ltda.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ655	ANÁLISE ORGÂNICA						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ631 – Química Orgânica					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Técnicas de isolamento e purificação. Identificação por métodos físicos e químicos.

Conteúdo Programático

PARTE TEÓRICA

- 1- Técnicas de isolamento
- 2- Purificação de compostos orgânicos
- 3- Grupos de solubilidade
- 4- Propriedades físicas úteis na identificação
- 5- Derivados cristalinos
- 6- Cromatografia
- 7- Espectrometria de massas
- 8- Espectrometria no infravermelho
- 9- Espectrometria no ultravioleta-visível
- 10- Espectrometria de ressonância magnética nuclear

PARTE PRÁTICA

- 1- Isolamento dos componentes de uma mistura-problema
- 2- Determinação das propriedades físicas de cada componente-problema
- 3- Preparação de derivados cristalinos e identificação
- 4- Determinação estrutural por métodos físicos de análise

Bibliografia básica

1. FEIGL, F., ANGER, V., OESPER R.E. Spot tests in organic analysis. 7a. edição. Amsterdam. Elsevier Science Publishing Company Inc, 772 pp.
2. HARWOOD, L.M., MOODY, C.J. Experimental organic chemistry. Principles and practice. Blackwell Scientific Publications, 1992.
3. SHRINER, R., FUSON, R.C., CURTIN D.Y., MORRIL, T.C.W. Identificação sistemática dos compostos orgânicos. 6a. edição, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983, 517 pp.
4. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C., MORRIL, T.C. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 5a. edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994, 387pp.
5. VOGEL, A.I. Análise orgânica qualitativa. Rio de Janeiro: Livro Técnico S.A, 1978.

Bibliografia complementar

1. BRAITHWAITE, A, SMITH, F.J., Chromatographic Methods 5ª edição. Glasgow: Blackie Academic & Professional., 1996, 559 pp.
2. FEIGL, F, ANGER, V. Spot tests in organic analysis. Nova York Elsevier, 1989, 771 pp.
3. HARWOOD, L.M., MOODY, C.J. Experimental organic chemistry. Principles and practice Blackwell Scientific Publications, 1992.
4. PAVIA, D. L., LAMPAMN, G.M. KRIZ, G. S. Introduction to Spectroscopy A guide for Students of Organic Chemistry Saunders Golden Sunburst Series, 1996.
5. SHRINER, R., FUSON, R.C., CURTIN, D.Y., MORRILL, T.C.W. Identificação sistemática dos compostos orgânicos 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983, 517 pp.
6. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C., MORRILL, T.C. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 387 pp.
7. SOARES, B.G., DE SOUZA, N.A., PIRES, D.X. Química Orgânica: teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos. Rio de Janeiro Editora Guanabara., 1988, 322 pp.
8. VOGEL, A.I. Análise orgânica qualitativa. Rio de Janeiro: Livro técnico S.A., 1978.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ628	AUDITORIA AMBIENTAL						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ643 – Gestão Ambiental				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Revisão dos requisitos da Norma 14001; relação entre as diferentes normas sobre SGAs; as regras dos organismos acreditadores e certificadores internacionais; detalhamento do processo de auditoria do SGA: análise da documentação do SGA, análise de evidências objetivas que determinam a eficácia do SGA; visão global da legislação ambiental brasileira aplicável e sua relação com o SGA; introdução às técnicas de identificação de aspectos e impactos ambientais: metodologias de análise de riscos, análise do ciclo de vida de produtos, análise de emissões, identificação das emissões significativas e relação com SGA; metodologias de avaliação do grau de controle dos impactos ambientais; os programas de auditoria interna do SGA: análise crítica pela administração dos programas de auditoria.

Conteúdo Programático

Introdução ao Curso. Questões Ambientais. Pressões nos Negócios
Análise Crítica Ambiental Preparatória
Sistema de Gestão de Negócios. Experiência com ISO 14000
Política Ambiental. Planejamento
Implementação e Análise Crítica
Gestão – Ecológica e Esquema de Auditoria
Introdução à Auditoria Ambiental
Planejamento. Política do SGA. Certificação ISO 14001 de um SGA
Legislação Brasileira
Planejando a auditoria
Realizando a auditoria
Relatando a auditoria
Aspectos e Impactos Ambientais e os Requisitos da ISO 14001
Avaliação dos Impactos e dos Riscos Ambientais
Análise crítica pela administração dos programas de auditoria

Bibliografia básica

1. MAIMON, Dalia. ISO 14001. Passo a Passo da Implantação nas Pequenas e Médias Empresas. Rio de Janeiro. Qualitymark Ed.1999
2. ROVERE, E.L. Manual de Auditoria Ambiental. Rio de Janeiro. Qualitymark. 2^{ed}.2001.
3. Normas ISO 14001,14004, 140010, 14011, 14014

Bibliografia complementar

1. EDWARDS, A. J. ISO 14001, Environmental Certification Step by step.Butterworth Heinemann.2001.239p.
2. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. ISO 14001. Manual de Implantação. Rio de Janeiro. Qualitymark Ed.1997
3. EDWARDS, A. J. ISO 14001, Environmental Certification Step by step.Butterworth Heinemann.2001.239p.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ738	BIOCORROSÃO						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Fundamentos; Biocorrosão e biofouling; Incidência prática e econômica da biocorrosão; Biofilmes; Micro-organismos de importância no processo; Eletroquímica da Biocorrosão; Eletroquímica da Biocorrosão; Prevenção e Controle; Casos relevantes.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos do fenômeno;
2. Conceitos de Biocorrosão e Biofouling;
3. Meios corrosivos;
4. Formas de Corrosão;
5. Incidência prática e econômica da biocorrosão;
6. Mecanismo de formação de biofilmes;
7. Micro-organismos envolvidos no processo (estrutura celular; interações; crescimento; bactérias aeróbias, anaeróbias e fungos);
8. Eletroquímica da Biocorrosão;
9. Prevenção e Controle;
10. Casos Relevantes.

Bibliografia básica

Gentil, V. Corrosão. LTC, 4ª edição, Rio de Janeiro. 2005.
Videla, H. A. (2003), Corrosão Microbiológica. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 2003.

Bibliografia Complementar

Characklis, W, G. & Marshall, K. C. Biofilms: a basis for an interdisciplinary approach in biofilms. In: Characklis, W, G. & Marshall, K. C. eds., John Wiley and Sons, New York, 1990.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo	
EQ181	BIOQUÍMICA APLICADA						Obrigatória	
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60
						Créditos		3
Curso			Química Industrial			Departamento		Engenharia Química
Pré-Requisitos			EQ631 - Química Orgânica			Co-Requisitos		Não tem

Ementa

Metabolismo Microbiano; Enzimas; Genética Microbiana.

Conteúdo Programático

PARTE TEÓRICA

1. A Biotecnologia: Histórico, importância e aplicações.
2. Enzimas: Conceito, composição química, especialidade.
3. Mecanismos enzimáticos. Fatores que afetam as atividades enzimáticas.
4. Cinética enzimática. Constante de Michaelis. Mantera. Equação de Lineveaver - Burk.
5. Alostéria. Regulação. Ativação e Inibição enzimáticas.
6. Nomenclatura e Classificação das Enzimas. Importância Industrial.
7. Metabolismos. Catabolismos e Anabolismos. Balanço energético.
8. Glicose. Bioquímica de fermentação Alcolólica, Acética e Lática.
9. Ciclo de Krebs. Fermentação Cítrica.
10. Cadeias Transportadoras de elétrons. Fosforilação oxidativa. Fotossíntese.
11. Metabolismo dos lipídios. Metabolismo das proteínas.
12. Genética microbiana. Síntese de proteínas.
13. Mutações espontâneas e induzidas.
14. Engenharia Genética: importância e aplicação.
15. Fusão de Protoplastos. Recombinação.

PARTE PRÁTICA

1. Dosagem de proteínas.
2. Dosagem de carboidratos.
3. Dosagem de lipídios.
4. Determinação de sólidos solúveis.
5. Dosagens de Atividades Enzimáticas.
6. Influência dos fatores físico-químicos na atividade enzimática.

Bibliografia básica

1. Bioquímica-Mary K.Campebell-Ed ARTMED, Porto Alegre. 2000
2. Princípios de Bioquímica - Albert Lester Lehninger. Editora Sarvier- 1998 (texto).
3. Bioquímica - Lubert Stryer. Editora Gunabara Koogan S. A.  1995

Bibliografia complementar

1. DOSE, Klaus.. Bioquímica. São Paulo: EPU : Springer, 1982. 296p.
2. Fundamentos de Bioquímica-Donald Voet- Artmed- Porto Alegre. 2000
3. Microbiologia dos Alimentos - Bernadette D. Gombossy de Melo Franco & Mariza Landgraf. Ed. Atheneu.  1996
4. Bioprocess Engineering- PRENTICE-HALL-new Delhi- 2005

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina					Tipo			
MA016	CÁLCULO L1A					Obrigatória			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total			
						60			
						Créditos			
						4			
Curso	Química Industrial				Departamento	Matemática			
Pré-Requisitos	MA053 – Matemática L1A				Co-Requisitos	Não tem			

Ementa

Derivação e integração de funções de uma variável real. Aplicações destes conceitos. Notas históricas.

Conteúdo Programático

1. Derivadas
Interpretação geométrica de derivada
Propriedades das funções deriváveis
Regras básicas de derivação (regra da potência, derivada de funções elementares, regra da cadeia)
Derivadas de ordem superior
Derivadas da função Inversa
Teorema do valor médio
Pontos de máximo, mínimo e de inflexão
Análise de pontos críticos não degenerados
Concavidade e intervalos de crescimento
Desenvolvimento em polinômio de Taylor e análise de pontos críticos degenerados
Aplicações da derivada (problemas de máximo e mínimo, esboço de funções, estudo do comportamento assintótico, Regra de L'Hôpital, problemas de taxa de variação)
2. Integral
Primitiva de uma função
Integral indefinida
Propriedades operatórias das funções integráveis
Teorema fundamental do cálculo
Regras básicas de integração (funções elementares, substituição, integração por partes, frações parciais, funções racionais, etc.).
Aplicações da integral (cálculo de áreas, cálculo de comprimento de arco)
Integrais impróprias
Integrais impróprias em intervalos finitos e intervalos infinitos
Critérios para decidir convergência e divergência

Bibliografia básica

1. Guidorizzi, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo –5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4v. ISBN 8521612591 -v.1 ; 852161

Bibliografia complementar

1. Ávila, Geraldo – Cálculo 1 – Funções de uma variável – 4. ed. -. Rio de Janeiro: LTC, 1987.. 3 v.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
MA017	CÁLCULO L2A	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Matemática				
Pré-Requisitos	MA016 – Cálculo L1A	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Séries numéricas. Funções de várias variáveis. Continuidade e derivadas parciais. Notas históricas.

Conteúdo Programático

- Sequências e séries de números
 - Sequências: Convergência, divergência, propriedades. Teorema do "sanduíche".
 - Séries numéricas: Convergência, divergência, propriedades. Critérios de convergência (teste de divergência, séries geométricas, séries-p, teste da comparação, séries alternadas). Séries absolutamente convergentes e condicionalmente convergentes (teste da razão, teste da raiz).
- Limite e continuidade de funções de várias variáveis
 - Limite de funções de várias variáveis
 - Propriedades de limites de funções de várias variáveis
 - Propriedades das funções contínuas
- Derivadas de funções de várias variáveis
 - Derivadas parciais
 - Gradiente
 - Derivada direcional (interpretação geométrica e aplicações)
 - Funções diferenciáveis
 - Derivadas de ordem superior
 - Pontos de máximo, mínimo e sela
 - Condição para a existência de extremos locais (num aberto)
 - Condição suficiente para que um ponto crítico seja um extremo local
 - Análise de pontos críticos (máximo, mínimo ou um ponto de sela)
 - Método dos multiplicadores de Lagrange
 - Desenvolvimento em polinômio de Taylor
 - Aplicações (problemas de máximos e de mínimos, comportamento assintótico)

Bibliografia básica

- Hamilton Luiz Guidorizzi. Um curso de cálculo – Vol. 2,3 e 4 – Editora LTC
- Spivak, Michael. Cálculo Infinitesimal – vol. 2 – Barcelona, Editora Reverté, 1974

Bibliografia complementar

- PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3.ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2000. 348 p. ISBN 8571082049 (broch.)

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
MA018	CÁLCULO L3A						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial					Departamento		Matemática		
Pré-Requisitos	MA017 – Cálculo L2A					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Integral dupla e tripla. Integral de linha e Integral de superfície. Notas históricas.

Conteúdo Programático

1. Integração de funções de várias variáveis
 - Integral dupla
 - Mudança de coordenadas (coordenadas polares, mudanças lineares)
 - Integral tripla
 - Mudança de coordenadas (coordenadas cíclicas e esféricas)
 - Aplicações da integral dupla e tripla (cálculo de áreas, volumes, centro de massa, momento de inércia)
2. Integral de linha
 - Parametrização de curvas
 - Integral de linha
 - Mudança de parâmetro
 - Campos conservativos
 - Integral de linha de um campo conservativo
 - Independência do caminho de integração num campo conservativo
 - Condições necessárias e suficientes para um campo vetorial ser conservativo
 - Teorema de Green
 - Teorema da divergência no plano
 - Aplicações da integral de linha
3. Integral de superfícies
 - Parametrizações de superfícies
 - Integral de superfície
 - Fluxo de um campo vetorial
 - Teoremas da divergência
 - Teorema de Stokes
 - Aplicações da integral de superfície

Bibliografia básica

1. Um curso de cálculo – Vol. 2, 3 – Hamilton Luiz Guidorizzi - LTC
2. Spivak, Michael. Cálculo Infinitesimal – vol. 2 – Barcelona, Editora Reverté, 1974

Bibliografia complementar

1. . PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3.ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2000. 348 p. ISBN 8571082049 (broch.)

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ167	Catálise Heterogênea						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ139 - Cinética e Reatores Químicos						Co-Requisitos		Não tem	

Ementa

Introdução e classificação de catalisadores; Preparação; Caracterização; Química de zeólitas e catálise; Aplicação aos processos catalíticos; Desativação e regeneração de catalisadores heterogêneos.

Conteúdo Programático

1. Introdução à catálise heterogênea
2. Preparação de catalisadores
3. Promotores
4. Inibidores
5. Propriedades físicas de catalisadores
6. Caracterização físico-química dos catalisadores
7. Desativação de catalisadores
8. Regeneração de catalisadores
9. As zeólitas e suas aplicações industriais

Bibliografia básica

1. Figueiredo, J. L., F. Ramoa Ribeiro, Catálise Heterogênea, Ed. Calouste Gulbenkian, Edição 1987.
 2. White, M. G., Heterogenous Catalysis. New Jersey : Prevince Hall, 1990.
 3. Clark, A., The Chemisorptive Band. New York : Academic Press, 1976.
 4. Gates, B. C., J. R. Katzer, and G. C. A. Shuit, Chemistry of Catalytic Processes. New York, McGraw-Hill, 1979.
- Anderson, J. R. And M. Boudart, eds. Catalysis : Science and Technology, 4 vols. New York. Springer-Verlag, 1981 and 1983.

Bibliografia complementar

1. Butt, J. B. And E. E. Petersen, Activation, Reactivation and Poisoning of Catalysts. New York. Academic Press, 1988.
2. Heterogeneous Catalysis and Reactors can be found in and in the following journals: Advances in Catalysis, Journal of Catalysis, and Catalysis Reviews

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ139	CINÉTICA E REATORES QUÍMICOS	Eletiva					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ648 – Físico-Química 2	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Reações Químicas: classificação e leis de velocidade. Métodos diferenciados, integral de análise de dados cinéticos. Desenvolvimento prático de Processos de Reações Químicas. Reatores Químicos ideais. Operação de Reatores contínuos e descontínuos. Operações isotérmicas e não-isotérmicas de reatores químicos. Reatores químicos heterogêneos.

Conteúdo Programático

1. Classificação das reações. Velocidade das reações.
2. Reações homogêneas isotérmicas e não-isotérmicas
3. Reações heterogêneas isotérmicas e não-isotérmicas
4. Operação prática das reações homogêneas e das heterogêneas
5. Reatores químicos ideais. Classes das reações químicas
6. Reatores químicos ideais isotérmicos e não-isotérmicos
7. Operação dos reatores químicos homogêneos
8. Reatores químicos homogêneos não-ideais
9. Fatores influenciadores da não-igualdade dos reatores químicos
10. Reatores químicos heterogêneos
11. Operação dos reatores químicos heterogêneos.
12. Reatores a leito fixo catalítico e não catalíticos, a leito de lama, e a coluna de borbulhamento.

Bibliografia básica

1. Octave Levenspiel, Engenharia das Reações Químicas: Cinética Química Aplicada, Vol. 1, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974.
2. Octave Levenspiel, Engenharia das Reações Químicas: Cálculo de Reatores, Vol. 2, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974.
3. Octave Levenspiel, Engenharia das Reações Químicas, Editora Edgard Blucher Ltda, tradução da terceira Edição americana, São Paulo, 1999.
4. H.Scott Fogler, Elementos de Engenharia das Reações Químicas, Editora Livros Técnicos Científicos, Rio de Janeiro, 2002
5. Jacques Villermaux, Génie de la Réaction Chimique: Conception et Fonctionnement des Réacteurs, Edição Lavoisier, Paris, 1991.

Bibliografia complementar

1. John W. Moore, Ralph G. Pearson, Kinetics and Mechanism, Editora John Wiley Sons, 3ª Edição, 1981.
2. Jeffrey I. Steinfeld, Joseph S. Francisco, William L. Hase, Chemical Kinetics and Dynamics Editora Prentice Hall, 1999.
3. Margaret Robson Wright, Fundamental Chemistry Kinetics: An Explanatory Introduction to Concepts, Editora Albion/Harwood Publishing House, 1999.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ656	COMPUTAÇÃO APLICADA						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	Não tem					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

O uso do computador na modelagem molecular e no controle de Processos e operações na indústria química.

Conteúdo Programático

Parte I
"Hardware" e "software";
Sistemas digitais;
Sistemas de controle;
Parte II
Planilha eletrônica, uso e programação
Macro, elaboração e gravação
Introdução à linguagem BASIC
Palavras reservadas
Tipos de dados
Identificadores e expressões
Estrutura de um programa
Declarações de entrada e saída
Desvio incondicional
Processamento condicional IF-THEN ELSE, SELECT CASE
Comandos repetitivos DO-LOOP (UNTIL e WHILE)
Comando EXIT (Do, For, Function, Sub)
Comandos MsgBox, InputBox
Vetores e matrizes
Procedimento e função
Uso do Visual Basic

Bibliografia básica

1. Farrer, H. et al – Basic estruturado – Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro

Bibliografia complementar

1. Simulação de sistemas contínuos em computador digital. 1. Arnold Sommerfeld, Partial Differential Equations in Physics, V. 4, Academic Press, New York e Londres, 1964.
2. Erwin Kreyszig, Matematica Superior, V. 2, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Rio de Janeiro, 1969.
3. Ian N. Sneddon, Elements of Partial Differential Equations, McGraw-Hill Book Company, INC., New York, Toronto e Londres, 1957.
4. Tércio Pacitti e Cyril P. Atkinson, Programação e métodos computacionais, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1981.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ148	CONTROLE AMBIENTAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total	
						60	Créditos
							3
Curso	Química Industrial	Departamento		Engenharia Química			
Pré-Requisitos	EQ185 - Microbiologia industrial	Co-Requisitos		EQ654 - Análise instrumental			

Ementa

Ecologia. Ecossistemas. Ciclos biogeoquímicos. Mananciais. Poluição. Contaminação. Legislação ambiental. Análises químicas e biológicas de águas e efluentes. Praguicidas.

Conteúdo Programático

1. Ecologia
2. Ecossistemas
3. Ciclos biogeoquímicos: biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera.
4. Proteção e controle dos mananciais. Controle de emissão de poluentes
5. Levantamento sanitário e legislação sobre fatores ambientais.
6. Introdução ao estudo sobre impactos ambientais
7. Padrões de qualidade que determinam a água e efluentes.
8. Parâmetros específicos: população equivalente, equivalente populacional e poluição equivalente.
- 9.. Praguicidas e o ambiente
10. Sistema de tratamento de efluentes
11. Destinação final de resíduos
12. Controle da poluição da água, solo e ar. Poluição atmosférica

Bibliografia básica

1. ABNT - NB-592 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público - Rio de Janeiro ABNT. 1989, 19p.
2. Ministério da Saúde. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004.
3. CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Portaria nº 357 de 2005
4. SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. Avaliação ambiental de processos industriais. 2.ed. São Paulo: Signus, 2006. 130 p. ISBN 8587803239 (broch.).
5. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2004. 407 p. ISBN 8573460458 (broch.)
6. BAIRD, Colin. Química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 622 p. ISBN 8536300027 (enc.)
7. ODUM, E.P. Ecologia.
8. BERT, B. Ciclos Biogeoquímicos.

Bibliografia complementar

1. LEMES, FRANCISCO PAES. Teoria e Técnicas de Tratamento de Água, São Paulo, CETESB, 1979.
2. DI BERNARDO, L., Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento. ABES, Rio de Janeiro, 1995.
3. SANCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p. ISBN 9788586238796 (broch.).
4. MARIANO, Jacqueline Barboza. Impactos ambientais do refino de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 228 p.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ154	CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ633 - Química Analítica Experimental EQ185 - Microbiologia Industrial				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Microbiologia alimentar: separação e identificação dos principais microorganismos patogênicos e saprófitos deteriorados de alimentos e bebidas. Análise físico-química de alimentos: determinação da composição centesimal e de substâncias químicas ou de ensaios que possibilitem avaliar a qualidade de alimentos e bebidas e estabelecer padrões. Microscopia alimentar: objetivando detectar alterações, falsificações ou sujidade nos alimentos. Cereais. Farinhas. Massas e biscoitos. Bebidas fermentadas e destiladas. Condimentos.

Conteúdo Programático

1. Bacteriologia alimentar: métodos analíticos de identificação de bactérias em alimentos.
2. Micologia alimentar: métodos analíticos de identificação de fungos filamentosos em alimentos.
3. Micologia alimentar: métodos analíticos de identificação de leveduras em alimentos.
4. Microscopia de alimentos: determinação microscópica de bactérias, fungos filamentosos, leveduras, protozoários.
5. Microscopia de alimentos: detenção microscópica de insetos parasitas e de elementos históricos estranhos ao produto ou de sujidades inorgânicas
6. Amostragem: composição centesimal
7. Estudos das técnicas para determinação da umidade, proteínas (separação de eletroforese), aminoácidos, carboidratos, sais minerais, vitaminas C, A e D.
8. Determinação de contaminantes: Ag, Ar, Ni, etc.
9. Análise de: leites e derivados, óleos e gorduras, frutas e hortaliças, cereais, carnes e seus produtos, pescados e seus produtos, bebidas e condimentos.
10. Matérias-primas básicas: açúcar, sal, leite, ovos, manteigas, gorduras hidrogenadas, vinagres, farinha de trigo, farinha de mandioca.
11. Produtos químicos e conservantes: nitratos, nitritos, sulfitos, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido ascórbico, ácido benzóico, ácido sórbico, benzoatos, sorbatos, carbonatos, pectinas, outros conservantes, estabilizantes, acidulantes, etc.
12. Determinação de atividades enzimáticas em enzimas naturais e coadjuvantes de processos.

Bibliografia básica

1. Chaves, J.B. Paes. Controle de Qualidade para Indústria de alimentos, princípios gerais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1980,80p.

Bibliografia complementar

1. Compêndio da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA)
2. Riedel, G. Controle Sanitário dos Alimentos, São Paulo: Loyola,1987.445p. Saúde Pública, São Paulo.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ657	CONTROLE ESTATÍSTICO						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ632 – Estatística Aplicada				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Conceitos básicos de controle de qualidade. Inspeção e produção de qualidade. Controle do processo.

Conteúdo Programático

1. Conceitos usuais de qualidade. Produtos e serviços. Avaliação das características de qualidade. Montagem de um sistema de garantia de qualidade na indústria química.
2. Controle estatístico de qualidade. Tolerâncias. Análise de casos práticos. Controle do processo. Gráficos de controle por variáveis e por atributos.
3. Inspeção de qualidade. Confiabilidade no processo de inspeção. Nível de qualidade. Planos de amostragem.

Bibliografia básica

1. Alexandre Schuler. *Controle Estatístico*. Nona Edição do Autor. Recife, 2009.

Bibliografia complementar

1. Ruy de C. B. Lourenço Filho. *Controle Estatístico de Qualidade*. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1984.
2. A. F. Branco Costa, E. K. Epprecht e L. C. R. Carpinetti, *Controle Estatístico de Qualidade*, 2ª Ed. Editora Atlas S. A. São Paulo, 2005.
3. K. Ishikawa, *Controle de Qualidade Total*, Editora Campus Ltda., 6ª Ed., Rio de Janeiro, 1993 (trad.).
4. S. K. Ekambaram, *A Base Estatística dos Gráficos de Controle de Qualidade*, Editora Polígono, São Paulo, 1972 (trad. Português: Miguel Cezar Santoro, EPUSP)
5. V. Mirshawka, *Controle da Qualidade Industrial*, Centro de Desenvolvimento da Qualidade Industrial, São Paulo, 1986.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ149	CROMATOGRAFIA INSTRUMENTAL	Eletiva					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	30	Carga Horária Total	60	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ648 – Físico-Química 2	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Histórico e fundamentação teórica. Estudo descritivo do Sistema Cromatográfico. Análise qualitativa e quantitativa. Detectores. Aplicações.

Conteúdo Programático

Classificações da Cromatografia.
Tratamento teórico da Cromatografia.
Parâmetros cromatográficos. Fatores determinantes.
Sistemas de Detecção empregados em Cromatografia a Gás (CG).
Sistemas de Detecção empregados em Cromatografia a Líquido (CL).
Análise Qualitativa e Análise Quantitativa.
Operações preliminares com um cromatógrafo.
Determinação da vazão ideal.
Seleção de colunas, detectores e das temperaturas.
Identificação e quantificação dos componentes de uma mistura.
Determinação da faixa de linearidade.
Determinação do fator de resposta.
Avaliação da precisão.
Avaliação da exatidão cromatográfica.
Desenvolvimento de um método analítico.
Otimização da análise cromatográfica.

Bibliografia básica

1. Alexandre Schuler, *Cromatografia*, 11ª Edição (apostila), 2009.

Bibliografia complementar

1. Heftmann, E. *Chromatography*. Van Nostrand Reinhold, Holland, 1967.
2. Ciola, R. *Fundamentos da Cromatografia a Gás*. Ed. Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1985.
3. Ciola, R. *Tópicos em Cromatografia a Líquido*. Inst. Científicos C. G. Ltda., São Paulo, 1984.
4. Hadden, N. e Col. *Basic Liquid Chromatography*. Varian Aerograph, Cal. USA, 1971.
5. McNair, H. e Bonelli, E. *Basic Gas Chromatography*. Varian Aerograph, Cal. USA, 1968.
6. *Basics of Liquid Chromatography*. Spectra-Physics, Cal. USA, 1977.
7. *Fundamentals of Gas Analysis by Gas Chromatography*. Varian Aerograph, Cal. USA, 1977.
8. Schuler, A. *Caderno de Práticas de Cromatografia*. Depto. Eng. Química/UFPE, 1994.
9. Randerath, K. *Thin-Layer Chromatography*. Verlag Chemie – Academic Press, USA, 1968.
10. Lederer, E. e Lederer, M. *Chromatography*. Elsevier Publishing Co., London, GB, 1953.
11. Heftmann, E. *Chromatography*. Van Nostrand Reinhold Co., New York, USA, 1967.
12. Treybal, R. E. *Liquid Extraction*. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, USA, 1951.
13. Wilcox, Melissa J., *Lab South America*, Guide 1999/2000, GB, p. 19-22.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EG100	DESENHO TÉCNICO	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	45	Carga Horária Prática	30	Carga Horária Total	75	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Desenho				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Sistemas de Representação. Vistas auxiliares. Cortes. Normas técnicas. Normas e convenções para instalações industriais. Desenho de elementos de máquinas.

Conteúdo Programático

- Desenho Técnico
 - Definição dos desenhos
 - Denominação dada pelas normas brasileiras.
 - Equipamentos: instrumentos e materiais usados em desenho técnico
 - Verificação da exatidão do equipamento e dos instrumentos
 - Papel, qualidade, escolha, formato e margens
 - Lápis: qualidade, grau e dureza
 - Convenções: rotura, acabamento de superfícies, materiais (hachuras), perfilados cotas
- Sistema de Representação
 - Projeto ortogonal: planos de projeções, estudo sumário das projeções
 - Escolha do diedro
 - Desenvolvimento do cubo projeção
 - Projeção do III diedro
 - Perspectiva cavaleira
- Cortes: corte total, meio-corte, corte em desvio
- Planificação de superfícies geométricas
 - Revisão de estudos da verdadeira grandeza de retas e suas aplicações em resolução de problemas de planificação
 - Planificação de curvas
 - Intersecção de dutos
- Elementos de máquinas
 - Elementos de ligação: parafusos, chavetas, rebites, soldas
 - Polias: lisa e escalonada (de deslizamento e rolamentos)
 - Esfera e rolos, engrenagens
- Desenho de conjunto mecânico
 - Interpretação de um desenho de conjunto mecânico;
 - Detalhamento de peças de um conjunto mecânico dado
 - Aplicação nos desenhos de detalhes das peças de um conjunto mecânico dado
 - Aplicação nos desenhos de detalhes das convenções de materiais (hachuras)
 - Convenção de acabamento.

Bibliografia básica

- Provenza, F., Projetista de Máquina, São Paulo, Escola Pró-Téc., 1978.
- Vollmer, D., Desenho Técnico, Ao Livro Técnico S/A, Rio de Janeiro, 1982.

Bibliografia complementar

- Pliopa, Bolieslaf, Tecnologia Básica para Desenho Mecânico, Escola Duque de Caxias, Jundiaí, SP, 1979.
- Bachmann e Forberg, Desenho Técnico, Editora Blobo, Porto Alegre, 1977.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EC101	ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Economia		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

O objetivo geral desta disciplina é dotar o aluno de noções gerais de organização e administração de empresas. Elementos de Análise, micro e macroeconomia. Contabilidade social. Teoria e programação do desenvolvimento econômico. Organização. Estrutura Administrativa. Administração de pessoa. Administração de material. Administração financeira e contabilidade. Administração mercadológica. Administração de produção.

Conteúdo Programático

1. Conceitos básicos de economia: De que trata a economia. Problema da escassez de organização econômica. Escassez e escolha: a curva da possibilidade de produção. Organização: conceitos básicos, princípios, elementos, fases e critérios de organização. Técnica de organização. Instrumental de organização. Serviços de O&M. Estrutura Administrativa: conceitos básicos, tipos estruturais, projeto administrativo.
2. Administração de pessoal: importância e objetivo, funções, legislação e previdência social.
3. Administração de material: importância e objetivos, compras, gestão de estoques, almoxarifado.
4. Administração financeira e contabilidade: o papel da Administração financeira, objetivos da contabilidade, relatórios principais e livros fiscais, o patrimônio, retorno do capital investido, custos industriais.
5. Administração mercadológica: conceitos básicos, atividades mercadológicas.
6. Microeconomia: Demanda, oferta e equilíbrio: uma visão geral. Demanda e oferta: conceito e elasticidade. Teoria da demanda: abordagem pela utilidade e curva de indiferença. Teoria da oferta: custos de produção.
7. Macroeconomia: A moeda e a inflação. Contabilidade social: os grandes agregados. Análise macroeconômica: Teoria Clássica e Keynesianos. Aplicações macroeconômicas: política fiscal e monetária.
8. Administração da produção: processos produtivos, planejamento e controle da produção, controle de qualidade, manutenção, estudo de métodos e medidas de trabalho, layout das instalações. Roteiro para elaboração de um projeto industrial.

Bibliografia básica

1. MAYER, Raymondo. R. Administração da produção. São Paulo, Atlas.1972
2. MILLER, Harry. *Organização e Métodos*. Rio de Janeiro, FGV.1975
3. RICHERS, Raimar. *Ensaio de Administração Mercadológica*. Rio de Janeiro, FGV. 1973
4. RIGGS, James L. *Administração de produção: planejamento, análise e controle*. São Paulo, Atlas, 1976.

Bibliografia complementar

1. BUFFA, Elwood S. *Administração da produção*. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e científicos. Editora Ltda,1972.
2. MACHLINE, et alli. *Manual de Administração da Produção*. Rio de Janeiro, FGV, 1971.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ146	Eletroquímica e Corrosão						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ648 - Físico-Química 2						Co-Requisitos		Não tem	

Ementa

Química e eletricidade. Leis de Faraday. Células galvânicas e células eletrolíticas. Potenciais padrão. Eletrodo padrão de hidrogênio. Constantes de equilíbrio. Trabalho elétrico. Atividade de íons em solução. Efeitos da concentração. Equação de Nernst. Lei de Debye-Hückel. Eletroquímica analítica. Eletrodo de vidro. Baterias. Células a combustível. Processos eletroquímicos industriais. Eletrodeposição. Corrosão eletroquímica. Passivação. Controle da corrosão.

Conteúdo Programático

1. Motivação: Objetivos da disciplina, Aplicações da eletroquímica, Exemplos da importância da eletroquímica em nosso dia-a-dia. Avaliação da indústria e do mercado relacionado com eletroquímica.
2. Conexão entre química e eletricidade: A descoberta de Volta, Decomposição da água usando uma corrente elétrica, Leis de Faraday, Lei da conservação das cargas elétricas.
3. Células eletroquímicas: Conceitos básicos, Células galvânicas e células eletrolíticas, Pilha de Daniell, Diagramas de pilha, Tipos de eletrodos.
4. Potencial padrão das pilhas: Origem do potencial de uma célula, Meias células, Mobilidade, Potencial de junção líquida, Eletrodo padrão de hidrogênio, Medição do potencial padrão de pilhas, Predição do potencial padrão de pilhas.
5. Energia de Gibbs e o potencial da pilha: Trabalho elétrico, Fugacidade, atividade e coeficiente de atividade, Atividade de íons em solução, Equação de Nernst, Equação de Nernst para soluções diluídas.
6. Soluções eletrolíticas: Dissociação eletrolítica: Solvatação, Eletrólitos fortes e eletrólitos fracos, Eletrólitos iônicos e eletrólitos moleculares, Atividade iônica média de um eletrólito, Força iônica.
7. Lei de Debye-Hückel: Interações eletrostáticas, Equação de Poisson, Lei da distribuição de Boltzmann, Lei Limite de Debye-Hückel, Lei de Debye-Hückel Estendida, Formas de uso do modelo de Debye-Hückel, Modelo de Pitzer.
8. Eletroquímica analítica: Áreas de aplicação, Vantagens e desvantagens, Métodos condutivimétricos, Métodos potenciométricos, Métodos amperométricos, Titulação usando indicadores eletroquímicos, Polarografia, Sensores, Medição do pH, Eletrodo de calomelano saturado, Eletrodo de vidro, Potencial de assimetria, Sensores para gases.
9. Processos eletroquímicos industriais: Vantagens e desvantagens dos processos eletroquímicos. Produção de cloro e soda cáustica. Produção de alumínio. Outras indústrias eletroquímicas.
10. Eletrodeposição: Aplicações da galvanização (aço galvanizado, niquelação, pinturas).
11. Baterias: Baterias primárias. Bateria Zn/C tradicional. Bateria Zn/C alcalina. Baterias de lítio. Outras baterias de uso comercial. Baterias secundárias. Bateria chumbo-ácido.
12. Células a combustível: Eficiência. Estado da arte em tecnologia de células a combustível. Tipos de células a combustível. Células a combustível com combustíveis líquidos. Cálculos de células a combustível.
13. Corrosão eletroquímica: Perdas econômicas provocadas pela corrosão. Corrosão galvânica. Outros tipos de corrosão. Passivação. Diagramas de Pourbaix. Prevenção.

Bibliografia básica

1. Atkins, P. W., 1999. "Físico-Química". 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
2. Castellan, G., 1986. "Fundamentos de Físico-Química", 1ª ed. LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
3. Pilla, L., 1979. "Físico-Química". 1ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
4. Ticianelli, E. A., Gonzalez, E. R., 1998. "Eletroquímica – Princípios e Aplicações". 1ª edição. Edusp, São Paulo.
5. Denaro, A. R., Fundamentos de eletroquímica, ed. Edgard Blucher, 1974.
6. Gentil, V., 1994. "Corrosão", 3ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.

Bibliografia complementar

1. Hamann, C. H., Hamnett, A., Vielstich, W., 1998. "Electrochemistry". 2ª ed. Wiley-VCH, Weinheim.
2. Hibbert, B., 1993. "Introduction to Electrochemistry". 1ª ed. Macmillan Physical Science Series, Macmillan, Inglaterra.
3. Dvorak, J., Kavan, L., Koryta, J., 1993. "Principles of Electrochemistry". 2ª edição. John Wiley & Sons.
4. Fontana, M.G., 1987. "Corrosion Engineering". 3ª edição. McGraw-Hill International Editions, Nova York.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ640	Empreendedorismo	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Desenvolvimento da capacidade empreendedora, com ênfase no estudo do perfil do empreendedor, nas técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na elaboração do plano de negócio e no gerenciamento dos recursos necessários ao empreendimento.

Conteúdo Programático

O EMPREENDEDOR:

- Características do comportamento empreendedor.
- Fatores inibidores do potencial empresarial.

A EMPRESA:

- Principais motivos para iniciar um negócio próprio.
- Fundamentos da empresa empreendedora.
- O empreendedor como estrategista.
- Vantagem competitiva.
- Concorrência.

PROJETO/PLANO DE NEGÓCIO:

- Conceituação básica.
- Estruturação do projeto.
- Roteiros básicos de projetos e planos de negócios.

Bibliografia básica

1. Bernhoeft, Renato. Como tornar-se empreendedor (em qualquer idade). São Paulo. Nobel, 1996.
2. Casarotto Filho, Nelson & Pires, Luis Henrique. Redes de Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local: Estratégia para a Conquista da Competitividade Global com Base na Experiência Italiana. São Paulo. Atlas, 1999.
3. Degen, Ronald. O Empreendedor: Fundamentos da Iniciativa Empresarial. São Paulo. McGraw-Hill, 1989.
4. Farrel, Larry C. Entrepreneurship: Fundamentos das Organizações Empreendedoras. São Paulo. Atlas, 1993.
5. Gerber, Michael E. O Mito do Empreendedor: Como fazer de seu empreendimento um negócio bem-sucedido. São Paulo. Saraiva, 1992.
6. Guimarães, Acelino. Direito Comercial Aplicado: Para advogados, contadores, estudantes e comerciantes. São Paulo. Ícone, 1993.
7. Leite, Roberto Cintra. De Executivo a Empresário: Como realizar o seu ideal de segurança e independência. Rio de Janeiro. Campus, 1998.
8. Pereira, Heitor José & Santos, Sílvio Aparecido dos (Coordenadores). Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor. Brasília. SEBRAE, 1995.
9. Porter, Michael. Estratégias Competitivas: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro. Campus, 1990.

Bibliografia complementar

1. Gross, Daniel Forbes. As maiores histórias do mundo dos negócios. São Paulo. Companhia das Letras, 1997.
2. Matos, Franco de. A Empresa Júnior: no Brasil e no Mundo. Porto Alegre. Editora Martin Claret, 1997.
3. Weber, Max. A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo. São Paulo. Pioneira, 1996.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ646	ESPECTROMETRIA APLICADA						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ654 – Análise Instrumental					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Espectrometria de Ressonância Magnética Nuclear. Espectroscopia de emissão e de absorção molecular e atômica. Fundamentos. Aplicações em Controle de Qualidade.

Conteúdo Programático

O espectro eletromagnético. Processos de Absorção e emissão. Tipos de instrumentos. Absorção molecular: infravermelho, visível e ultravioleta. Fluorescência. Emissão e absorção atômica. Teoria da ressonância magnética nuclear. Aplicação em Controle de Qualidade. Estudo de casos.

Bibliografia básica

1. SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X.. Spectrometric identification of organic compounds. 7th. ed. New York: John Wiley, 2005. 502 p.
2. VOGEL, Arthur Israel. Análise química quantitativa. 6.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p.
3. SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James. Fundamentals of analytical chemistry. 7. ed. Orlando: Harcourt Brace, 1996. 870, A-58, I-23 p.

Bibliografia complementar

1. HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 7.ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008. xxiii, 868 p.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ641	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	0	Carga Horária Prática	240	Carga Horária Total	240	Créditos	8
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ144 – Operações Unitárias 2	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Estágio realizado preferencialmente em uma indústria química, no qual o aluno aplicará os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Conteúdo Programático

O tema do estágio será definido em função da atividade fim do local do estágio, pelo Professor Orientador e pelo Supervisor do Estágio. O aluno deverá apresentar um Relatório de Estágio circunstanciado, previamente aprovado pelo Supervisor e pelo Professor Orientador e no qual será enfatizada a contribuição individual do aluno.

Bibliografia básica

Literatura específica de cada tema do estágio.

Bibliografia complementar

Normas: NBR 14. 724/2002, NBR 6027, NBR 6028, NBR 10520, NBR 6023.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ632	ESTATÍSTICA APLICADA AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Conceitos básicos de Matemática Estatística. Aplicações da Estatística em Química Analítica.

Conteúdo Programático

1 - Matemática Estatística:

1. Parâmetros e testes estatísticos.
2. Estatística simplificada.
3. Métodos gráficos e numéricos.
4. Regressão linear.

2 - Aplicações da Estatística:

1. Número ideal de medições.
2. Diferença máxima permitida entre duas medições.
3. Eliminação de erros grosseiros.
4. Avaliação estatística de um método analítico.
5. Avaliação estatística de uma amostra.
6. Avaliação estatística na preparação de soluções.
7. Confiabilidade analítica.
8. A expressão do resultado analítico.

Bibliografia básica

1. Alexandre Schuler. *Controle Estatístico*. Nona Edição do Autor. Recife, 2009.

Bibliografia complementar

1. Lauro Sodré Viveiros de Castro. *Pontos de Estatística*. Editora Científica. Rio de Janeiro, 1967.
2. Sonia Vieira e Ronaldo Wada. *Estatística. Introdução Ilustrada*. Editora Atlas. São Paulo, 1986.
3. INMETRO – INSTITUTO Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, *Orientações sobre Validação de Métodos e Ensaio Químicos* (DOQ-CGCRE-008), Revisão 01, março de 2003.
4. J. C. Miller e J. N. Miller, *Statistics for Analytical Chemistry*, Ellis Horwood Limited, West Sussex, England, 1984.
5. M. R. Spiegel, *Estatística*, Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. (Coleção Schaum), trad. Pedro Cosentino, São Paulo, 1972.
6. Paul G. Hoel, *Estatística Matemática*, Editora Guanabara Dois, Quarta Edição, 1980 (tradução)
7. H. G. Brittain, *Validação de Métodos Analíticos não Cromatográficos*, Pharmaceutical Technology, junho, 1998.
8. M. E. Swartz e I. S. Krull, *Validação de Métodos Cromatográficos*, Pharmaceutical Technology, junho, 1998.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ151	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ185 - Microbiologia Industrial				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Conceitos gerais sobre EIA/RIMA. Conteúdo do EIA/RIMA. Descrição do projeto de um EIA/RIMA. Identificação de potenciais de impactos num EIA. Análise e avaliação dos impactos ambientais. Avaliação e seleção de alternativas. Procedimento legal e administrativo do EIA. Monitoramento ambiental e de saúde. Auditorias para EIA.

Conteúdo Programático

1. Definições, requisitos, elementos básicos, custos e benefícios de um EIA/RIMA.
2. Atividades no processo de um EIA.
3. Projetos de seus componentes.
4. Classificação de impactos ambientais.
5. Critérios para avaliar a significância de um impacto.
6. Medidas de mitigação.
7. Análise de uma alternativa. Fatores de decisão.
8. Aspectos legislativos e de procedimentos nos EIAs.
9. Objetivo do monitoramento ambiental e de saúde. Monitoramento: níveis, período, planejamento, classes e tipos em um EIA.
10. Tipos de auditoria ambiental. Programa de auditoria.

Bibliografia básica

1. SANTOS, L. M.M. dos. Avaliação ambiental de processos industriais. 2 ed. São Paulo: Signus, 2006. 130p. ISBN 8587803239.
2. Sandrez, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo. Oficina de Textos, 2008. 495p. ISBN 9788586238796(broch.).
3. Mariano, J.B. Impactos Ambientais do Refino do Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 228p.

Bibliografia Complementar

1. Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. CONAMA.
2. Constituição Federal.
3. IBAMA, 1995 – Avaliação de Impacto Ambiental. Aziz Nacib Ab'saber, Clarita Muller, 1994
4. Previsão de Impactos. Surehmagitz, 1995.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
FI130	FÍSICA EXPERIMENTAL L1						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		0	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		30	Créditos	1
Curso	Química Industrial					Departamento		Física		
Pré-Requisitos	Não tem					Co-Requisitos		FI202 - Física L1		

Ementa

Cinemática: movimento em uma, duas e três dimensões. Dinâmica: Leis de Newton e forças de atrito. Trabalho e energia: Trabalho, energia potencial e energia cinética, conservação da energia e potência. Sistemas de partículas: centro de massa, conservação do momento linear, colisões. Rotação: velocidade e aceleração angulares, torque, momento de inércia, momento angular, dinâmica da rotação.

Conteúdo Programático

Aulas práticas sobre alguns tópicos do programa da disciplina de Física L1.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 1. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. Tipler, Física 1, Volume 1. *Mecânica*. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
FI131	FÍSICA EXPERIMENTAL L2						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		0	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		30	Créditos	1
Curso	Química Industrial					Departamento		Física		
Pré-Requisitos	FI130 - Física Experimental L1					Co-Requisitos		FI203 - Física L2		

Ementa

Gravitação: Leis de Kepler, Lei da Gravitação de Newton, o Campo Gravitacional, Órbitas. Fluidos: Pressão e Hidrostática, Princípio de Arquimedes, Capilaridade, Equação de Bernoulli. Oscilações e Ondas: Forças Harmônicas, Pêndulos, Ondas harmônicas, Ondas sonoras, Efeito Doppler. Termodinâmica: gases ideais, Primeira Lei da Termodinâmica, Entropia.

Conteúdo Programático

Aulas práticas sobre alguns tópicos do programa da disciplina de Física L2.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 2. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. Tipler, Física 1, Volume 1. *Mecânica*. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
FI132	FÍSICA EXPERIMENTAL L3	Eletiva					
Carga Horária Teórica	0	Carga Horária Prática	30	Carga Horária Total	30	Créditos	1
Curso	Química Industrial	Departamento	Física				
Pré-Requisitos	FI131 - Física Experimental L2	Co-Requisitos	FI 204 - Física L3				

Ementa

Carga elétrica e campo elétrico: condutores e isolantes, conservação da carga, cálculo do campo elétrico de algumas distribuições discretas e contínuas de carga, Lei de Gauss. Potencial elétrico e capacitância: cálculo do potencial de distribuições simples de carga, energia potencial elétrica, capacitância, dielétricos, associação de capacitores. Corrente, resistência e circuitos elétricos: Lei de Ohm, Circuitos resistivos, Circuitos RC. O Campo Magnético: determinação do campo magnético de algumas distribuições de corrente, Lei de Ampère. Lei de Faraday e Indutância: Lei de Introdução de Faraday, Lei de Lenz, Indutância, Circuitos LR, Energia Magnética. Propriedades magnéticas da matéria: momento magnético e momento angular, paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Oscilações eletromagnéticas: oscilações LC simples e amortecidas. Equações de Maxwell: corrente de deslocamento.

Conteúdo Programático

Aulas práticas sobre alguns tópicos do programa da disciplina Física L3.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 3. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. TIPLER P., Física, Volume 3. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
FI202	FÍSICA L1	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Física				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Cinemática: movimento em uma, duas e três dimensões. Dinâmica: Leis de Newton e forças de atrito. Trabalho e energia: Trabalho, energia potencial e energia cinética, conservação da energia e potência. Sistemas de partículas: centro de massa, conservação do momento linear, colisões. Rotação: velocidade e aceleração angulares, torque, momento de inércia, momento angular, dinâmica da rotação.

Conteúdo Programático

CINEMÁTICA: movimento em uma, duas e três dimensões. Velocidades média e instantânea. Aceleração. Movimento com aceleração constante. Vetor unitário e adição de vetores. Vetor deslocamento. Vetor velocidade e vetor aceleração. Movimento de projéteis. Movimento Circular Uniforme. Movimento relativo.

DINÂMICA: Leis de Newton e Forças de Atrito. Inércia e Primeira Lei de Newton. Massa e Segunda Lei de Newton. Terceira Lei de Newton. A Força da Gravidade. Atrito, força de arraste e velocidade terminal.

TRABALHO E ENERGIA: Trabalho, energia potencial e energia cinética, conservação da energia e potência. Trabalho e energia cinética. Movimento em uma dimensão com força constante. Trabalho de uma força variável. Trabalho e produto escalar. Energia potencial. Forças conservativas e não conservativas. A Lei da Conservação da Energia e a Potência.

SISTEMAS DE PARTÍCULAS: centro de massa, conservação do momento linear, colisões. O Centro de Massa, Movimento do Centro de Massa de um Sistema. Momento linear de um sistema de partículas. Conservação do momento linear. Sistemas com massa variável e movimento de um foguete. Impulso, colisões em uma, duas e três dimensões.

ROTAÇÃO: velocidade e aceleração angulares, torque, momento de inércia, momento angular, dinâmica da rotação. Velocidade angular e aceleração angular. Torque e movimento de Inércia. Energia Cinética de Rotação. Natureza vetorial da rotação e produto vetorial. Momento angular, Segunda Lei de Newton no Movimento de Rotação. Conservação do momento angular, movimento de um giroscópio.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 1. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. Tipler, Física 1, Volume 1. *Mecânica*. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
FI203	FÍSICA L2	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Física				
Pré-Requisitos	FI202 – Física L1	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Gravitação: Leis de Kepler, Lei da Gravitação de Newton, o Campo Gravitacional, Órbitas. Fluidos: Pressão e Hidrostática, Princípio de Arquimedes, Capilaridade, Equação de Bernoulli. Oscilações e Ondas: Forças Harmônicas, Pêndulos, Ondas harmônicas, Ondas sonoras, Efeito Doppler. Termodinâmica: gases ideais, Primeira Lei da Termodinâmica, Entropia.

Conteúdo Programático

1. Gravitação: as Leis de Kepler, a Lei da Gravitação de Newton, Massa Gravitacional e Massa Inercial, Órbitas.
2. Mecânica dos Sólidos e dos Fluidos: densidade, tensão e deformação, pressão em fluidos e princípio de Arquimedes, tensão superficial e capilaridade, Equação de Bernoulli, Movimento viscoso.
3. Oscilações: movimento harmônico simples. Energia no movimento harmônico simples, pêndulos, oscilações amortecidas, oscilações forçadas, ressonância.
4. Ondas e som: pulsos ondulatórios, ondas harmônicas, superposição e interferência de ondas harmônicas. Ondas estacionárias, ondas sonoras harmônicas, velocidade de ondas sonoras, ondas sonoras em três dimensões: intensidade, interferência e batimentos, ondas sonoras estacionárias, dispersão, reflexão, refração, difração, efeito Doppler.
5. Temperatura: Escalas de temperatura, termômetro a gás, expansão térmica, Lei dos Gases Ideais, Teoria Cinética dos Gases e Interpretação Molecular da temperatura, Equação de Van Der Waals, Diagramas de Fase.
6. Calor e Primeira Lei da Termodinâmica: capacidade calorífica e calor específico, Mudança de fase e calor latente, formas de transferência de energia térmica, A Primeira Lei da termodinâmica, Energia interna de um gás ideal, Trabalho e diagrama PV de um gás, capacidade calorífica e teorema de equipartição de energia, expansão adiabática e Teorema de equipartição da energia, expansão adiabática quase-estática de um gás ideal.
7. Máquinas Térmicas e Segunda Lei da termodinâmica: Segunda Lei da termodinâmica: máquinas térmicas e refrigeradores, a Máquina de Carnot, Entropia e desordem.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 2. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. Tipler, Física 1, Volume 1. *Mecânica*. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
FI204	FÍSICA L3						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial					Departamento		Física		
Pré-Requisitos	FI125 – Física L2					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Carga elétrica e campo elétrico: condutores e isolantes, conservação da carga, cálculo do campo elétrico de algumas distribuições discretas e contínuas de carga, Lei de Gauss. Potencial elétrico e capacitância: cálculo do potencial de distribuições simples de carga, energia potencial elétrica, capacitância, dielétricos, associação de capacitores. Corrente, resistência e circuitos elétricos: Lei de Ohm, Circuitos resistivos, Circuitos RC. O Campo Magnético: determinação do campo magnético de algumas distribuições de corrente, Lei de Ampère. Lei de Faraday e Indutância: Lei de Introdução de Faraday, Lei de Lenz, Indutância, Circuitos LR, Energia Magnética. Propriedades magnéticas da matéria: momento magnético e momento angular, paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Oscilações eletromagnéticas: oscilações LC simples e amortecidas. 8. Equações de Maxwell: corrente de deslocamento.

Conteúdo Programático

1. Carga elétrica: condutores e isolantes, Lei de Coulomb, Quantização da carga, Conservação da carga.
2. Campo Elétrico: Linhas de força, cálculo do campo elétrico de algumas distribuições discretas e contínuas de carga.
3. Lei de Gauss: Fluxo do campo elétrico, Lei de Gauss para distribuições de carga com simetrias linear, plana, esférica e cilíndrica.
4. Potencial elétrico e capacitância: superfícies equipotenciais, cálculo do potencial de algumas distribuições de carga, Campo elétrico e potencial elétrico, Energia potencial elétrica
5. Capacitância: capacitância e capacitores, Capacitores em série e paralelo, armazenamento de energia no campo elétrico, capacitor com dielétrico.
6. Corrente e resistência: corrente elétrica, densidade de corrente, resistência e resistividade, Lei de Ohm. Energia e Potência em circuitos elétricos.
7. Força eletromotriz e Circuitos elétricos: trabalho, energia e força eletromotriz, circuitos com uma malha e de malhas múltiplas, Diferença de potencial, instrumentos de medidas elétricas, Circuitos RC.
8. O Campo Magnético: o campo magnético, Efeito Hall, Movimento circular de uma carga, ciclotrons e síncrotrons, força magnética sobre uma corrente, Torque sobre uma Espira de Corrente, o Dipolo.
9. Lei de Ampère: Corrente e campo magnético, a determinação do campo magnético, forças magnéticas sobre um fio transportando corrente, Lei de Ampère, Solenóides e toróides, bobinas.
10. Lei de Faraday: a Lei de Faraday, a Lei de Lenz, A indução, Campo elétrico induzido, o Bétatron.
11. Indutância: capacitores e indutores, Circuito LR, Energia e Campo Magnético, Indução mútua.
12. Propriedades magnéticas da matéria: ímãs, momento angular orbital, a Lei de Gauss do Magnetismo, o Magnetismo da Terra, Paramagnetismo, Diamagnetismo, Ferromagnetismo, Magnetismo nuclear.
13. Oscilações eletromagnéticas: oscilações LC, analogia com o movimento harmônico simples, oscilações LC amortecidas, oscilações forçadas e ressonância.
14. Equações de Maxwell: campos magnéticos induzidos, corrente de deslocamento.

Bibliografia básica

1. Halliday, D., Resnick R. *Fundamentos de Física*. Volume 3. Mecânica, 2.ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

Bibliografia complementar

1. TIPLER P. , Física , Volume 3. Editora Guanabara Koogan.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ648	Físico-Química 2						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ130 - Físico-Química						Co-Requisitos		Não tem	

Ementa

Descrição termodinâmica de misturas. Grandezas parciais molares. Equação de Gibbs-Duhem. Potencial químico. Fugacidade. Atividade. Equilíbrio de fases em misturas. Regra das fases. Azeotropia. Solução ideal. Propriedades coligativas. Osmose. Solubilidade de gases em líquidos. Equilíbrio químico. Fenômenos de superfície. Interfaces. Colóides. Emulsões e espumas.

Conteúdo Programático

1. Descrição termodinâmica de misturas: Grandezas parciais molares; Potencial químico; Equação de Gibbs-Duhem; Fugacidade; Equações de estado para misturas – regras de mistura; Grandeza em excesso; Atividade; Modelos de atividade.
2. Equilíbrio de fases em misturas: Regra das fases; Diagramas de fase de misturas; Equilíbrio líquido-vapor; Azeotropia; Solubilidade de gases em líquidos; Equilíbrio líquido-líquido; Equilíbrio líquido-líquido-vapor; Equilíbrio sólido-líquido; Cálculos de equilíbrio.
3. Propriedades coligativas: Solução líquida ideal; Abaixamento criscópico; Elevação ebulioscópica; Pressão osmótica.
4. Equilíbrio químico: Regra das fases para sistemas reativos; Avanço da reação; Equilíbrio químico homogêneo; Constante de equilíbrio termodinâmica; Equilíbrio químico em uma mistura de gases ideais; Efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio; Princípio de Le Chatelier; Equilíbrio químico heterogêneo.
5. Fenômenos de superfície: Interfaces e energia de superfícies; Interface líquido-vapor e tensão superficial; Diferença de pressão através de superfícies curvas; Ascensão e depressão capilar; ângulo de contato e molhabilidade; Determinação da tensão superficial; Bolhas, cavidades e gotículas; Isoterma de adsorção de Gibbs; Agentes tensoativos; Micelas; Colóides; Macromoléculas; Emulsões e espumas.

Bibliografia básica

1. Atkins, P. W., 1999. "Físico-Química". 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
2. Castellan, G., 1986. "Fundamentos de Físico-Química", 1ª edição. LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
3. Pilla, L., 1979. "Físico-Química". 1ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.

Bibliografia complementar

1. A.W. Adamson, A.P. Gast, 1997. Physical Chemistry of Surfaces, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc.
2. P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan, 1997. Principles of Colloid and Surface Chemistry, 3rd edition, CRC Press.
3. G.K. Velmulapalli, 1993. Physical Chemistry, Prentice-Hall.
4. Moore, W.J., 1976. Físico-Química. 4ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, SP.
5. Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 2000. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 5ª ed., LTC, RJ.
6. Sandler, S.I., 1998. Chemical and Engineering Thermodynamics, 3ª edição, John Wiley & Sons, New York.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ130	Físico-Química						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	MA017-Cálculo L2A e FI203-Física L2						Co-Requisitos		Não tem	

Ementa

Conceitos fundamentais. Conceito de equilíbrio. As leis empíricas dos gases. Gás perfeito. Teoria cinética dos gases. Gases reais. Propriedades volumétricas de fluidos puros. Princípio Zero. Primeiro Princípio da Termodinâmica. Termoquímica. Segundo Princípio da Termodinâmica. Entropia. Terceiro Princípio da Termodinâmica. Energia de Gibbs. Fugacidade. Equilíbrio de fases de substâncias puras.

Conteúdo Programático

1. Conceitos fundamentais: Sistemas; Princípios fundamentais; Conceito de equilíbrio; Propriedades intensivas e extensivas; Pressão; Temperatura; Lei Zero da Termodinâmica; Equilíbrio mecânico; Equilíbrio térmico; Barômetro.
2. Gás perfeito: Lei de Boyle; Lei de Charles; Princípio de Avogadro; Equação de estado do gás perfeito; Lei de Dalton; Pressão parcial; Lei da distribuição barométrica.
3. Teoria cinética dos gases: Modelo microscópico do gás ideal; Distribuição de velocidades; Colisões moleculares e percurso livre médio; A equipartição da energia; Teoria clássica da capacidade calorífica dos gases; Fenômeno de transporte nos gases ideais.
4. Gás real: Interações intermoleculares – forças de atração e repulsão; Fator de compressibilidade; Equação de van der Waals; Ponto crítico; Liquefação de gases; Princípio dos Estados Correspondentes; Equação virial; Outras equações de estado; Propriedades de líquidos e sólidos; Diagramas de fase de substâncias puras.
5. Primeiro Princípio da Termodinâmica: Formas de energia; Transformações reversíveis e irreversíveis; Princípio da conservação da energia; Experiência de Joule; Transformações adiabáticas; Expansão Joule-Thomson; Termoquímica; Efeito da temperatura no calor de reação; Calor de combustão; Temperatura teórica de chama.
6. Segundo Princípio da Termodinâmica: Sentido das transformações espontâneas; Entropia; Interpretação estatística da entropia; Escala de temperatura termodinâmica; Energia de Gibbs e energia de Helmholtz; Equações fundamentais da termodinâmica; Critérios de equilíbrio e espontaneidade; Terceiro Princípio da Termodinâmica.
7. Equilíbrio de fases de substâncias puras: Equilíbrio e estabilidade em sistemas de um componente; Potencial químico de substâncias puras; Fugacidade; Transições de fase; Diagramas de fase; Equação de Clapeyron; Pressão de vapor.

Bibliografia básica

1. Atkins, P. W., 1999. Físico-Química. 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
2. Castellan, G., 1986. Fundamentos de Físico-Química, 1ª edição. LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
3. Pilla, L., 1979. Físico-Química. 1ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.

Bibliografia complementar

1. Moore, W.J., 1976. Físico-Química. 4ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, SP.
2. Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 2000. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 5ª ed., LTC, RJ.
3. Sandler, S.I., 1998. Chemical and Engineering Thermodynamics, 3ª edição, John Wiley & Sons, New York.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ643	GESTÃO AMBIENTAL						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Principais componentes da ISO 14001; Fundamentos de SGA; Necessidades de um SGA; Definições dos termos usados; Elementos centrais; Desenvolvimento de Políticas Ambientais; Virada Ambiental muda os negócios; Fatores que justificam a Gestão Ambiental Responsável; Leis de Crimes Ambientais e outros requisitos Legais; Legislação Federal e exemplos de Legislação Estadual; Ecoestratégia nas Empresas; O Benchmarking na área ambiental; Cooperação na Competitividade; Oportunidades do Ecobusiness; Manual de Boas Práticas Ambientais; Legislação Ambiental Brasileira; Estudo de Caso; Feedback do Estudo de Caso; Debates sobre o Estudo de Caso.

Conteúdo Programático

Introdução à Gestão Ambiental.
A ISO 14001. O que é ISO 14001? O que é um Sistema de Gestão Ambiental-SGA?
Vantagens da ISO 14001 para a pequena e média empresa. Questionário de Auto-avaliação
Passo a Passo. Preparando o ambiente da empresa
Avaliação Inicial
Situação da empresa
Planejamento. Política Ambiental
Declaração a Política Ambiental. Legislação
Programa de Gestão Ambiental
Aspectos e Impactos Ambientais
Avaliação de riscos ambientais
Implementação e Operações
Monitoramento e Ações Corretivas e Preventivas
Revisões Gerenciais

Bibliografia básica

1. MAIMON, Dalia. ISO 14001. Passo a Passo da Implantação nas Pequenas e Médias Empresas. Rio de Janeiro. Qualitymark. Ed.1999
2. BRILHANTE, M. E CALDAS, L.Q. A. Gestão e Avaliação de Risco em saúde ambiental. Rio de Janeiro. Ed. FIOCRUZ, 1999. 153p.
3. TACHIAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa. Ed. Atlas. 2002.385p

Bibliografia complementar

1. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. ISO 14001. Manual de Implantação. Rio de Janeiro. Qualitymark Ed. 1997
2. BAIRD, C. Química Ambiental. Bookman. Porto Alegre. 2002.622p.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ645	GESTÃO DE QUALIDADE						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ657 – Controle Estatístico					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Sistemas de qualidade. Técnicas de otimização.

Conteúdo Programático

Produção de qualidade.
Sistemas de qualidade.
Custos da qualidade.
Administração da qualidade.
Motivação à qualidade.
Relações internas e externas.

Bibliografia básica

1. E. P. Paladini et al., *Gestão da Qualidade – Teoria e Casos*, Editora Campus/Elsevier, São Paulo, 2006.

Bibliografia complementar

1. H. Kume, *Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade*, 6ª Ed. Editora Gente, São Paulo, 1993 (trad.).
2. M. V. Rodrigues, *Ações para a Qualidade*, Qualymark Editora, Ltda., São Paulo, 2004.
3. V. Mirshawka, *Manutenção Preditiva*, Makron Books do Brasil Editora Ltda., São Paulo, 1991.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina							Tipo		
EQ737	IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS							Eletiva		
Carga Horária Teórica		45	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		45	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	Não tem					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Conceito de Impacto Ambiental e Viabilidade Ambiental de Empreendimentos. Elaboração de Estudos e Avaliação de Impacto Ambiental (EIA e AIA). Efeito de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras, Medidas de Compensação Ambiental e Ações Corretiva. Licenciamento Ambiental. Formulação de Cenários, Especificidade na Análise de Impacto Ambiental.

Conteúdo Programático

- 1) Conceito de Impacto Ambiental e Viabilidade Ambiental de Empreendimentos na Ind. de Petróleo de Gás.
 1. Conceitos básicos legais e diferenças sobre Poluição, Impacto Ambiental, Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e Gestão Ambiental.
 2. Apresentação do histórico do processo de Avaliação de Impactos Ambientais para empreendimentos do setor de petróleo e gás, sua evolução e principais componentes.
- 2) Elaboração de Estudos e Avaliação de Impacto Ambiental (EIA e AIA)
 1. Identificação e discussão dos principais componentes legais referentes ao setor de petróleo e gás, leis e resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).
 2. Os principais modelos e métodos de Avaliação de Impacto Ambiental desenvolvidos no Brasil.
 3. Os principais elementos do processo de AIA;
 4. Escopo do EIA;
 5. Elaboração de um EIA;
 6. Elaboração de um RIMA;
 7. Análise técnica do EIA;
 8. Consulta Pública (RIMA);
 9. Decisão;
 10. Acompanhamento e monitoramento.
- 3) Efeitos dos impactos ambientais e medidas mitigadoras e de compensação, ações corretivas.
- 4) Licenciamento Ambiental
 1. O estudo do impacto ambiental no processo de Licenciamento Ambiental;
 2. Âmbito de Licenciamento Ambiental (Município; Estado; Federação);
 3. Política Nacional de Meio Ambiente.
- 5) Formulação de cenários, especificidades na análise de impacto ambiental.
 1. Considerações práticas na análise de impacto ambiental: formação de equipes interdisciplinares, técnicas de apresentação e divulgação.

Apresentação de estudos de caso.

Bibliografia básica

1. Agra Filho, S. S. Brasil Edição 18. Os Estudos de Impacto Ambiental No Brasil: Uma Ed. IPEA 1993.
2. Barde, J.P., Pearce, D. W. London Valuing The Environment, Earthscan. London 1992 England, UK.
3. Canter, L. W. USA Environmental Impact Assessment, Mcgraw-Hill 1977.

Bibliografia Complementar

- Periódicos:** 1. Environmental Impact Assessment.
2. Lee, N. England Environmental Impact Assessment: A Training Guide, 1987. University Of Manchester, Department.
 3. Muller-Plantenberg, C., E São Paulo Ab Saber, A. N. Previsão de Impacto: O Estudo de Impacto Ed. UFSP 1994.
 4. Rosen, S. J. USA Manual For Environmental Impact Evaluation, 1976. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, USA.
 5. Rossini, F. A., E Porter, A. L. USA Integrated Impact Assessment (Social Impact 1983 Assessment Serie No. 8), Westview Press, Boulder, Co, USA

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
LE716	INTRODUÇÃO À LIBRAS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso	Química Industrial					Departamento		Letras		
Pré-Requisitos	Não tem					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Reflexão sobre os aspectos históricos da inclusão das pessoas surdas na sociedade em geral e na escola.

Conteúdo Programático

A LIBRAS como língua de comunicação social em contexto de comunicação entre pessoas surdas e como segunda língua. Estrutura linguística e gramatical de LIBRAS. Especificidades da escrita do aluno surdo na produção de texto em língua portuguesa. O intérprete e a interpretação como fator de inclusão e acesso educacional para os alunos surdos ou com baixa audição.

Bibliografia básica

FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. **LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor**. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.
PIMENTA, Nelson. **Coleção Aprendendo LSB**. Rio de Janeiro: Regional, Básico, 2000.

Bibliografia complementar

FERNANDES, Eulália (Org.). **Surdez e Bilingüismo**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
LANE, Harlan. **A Máscara da Benevolência**. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.
MOURA, Maria Cecília de. **O surdo, caminhos para uma nova Identidade**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
LACERDA, Cristina B.F. de; GÓES, Maria Cecília R. de; (Orgs.) **Surdez: processos educativos e subjetividade**. São Paulo: Lovise, 2000.
QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Editor a Artmed, 2004.
THOMA, Adriana; LOPES, Maura (Orgs). **A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidades e diferença no campo da educação**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ644	Laboratório de Engenharia Ambiental						Eletiva			
Carga Horária Teórica		15	Carga Horária Prática		45	Carga Horária Total		60	Créditos	2
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ633-Química Analítica Experimental e EQ185-Microbiologia Industrial						Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

Normas e legislação ambiental; Segurança laboratorial e manuseio de amostras; Definição de parâmetros de monitoramento ambiental; Análises físico-químicas; Análises microbiológicas; Experimentos de cinética e equilíbrio de adsorção; Experimentos de oxidação avançada; Monitoramento de ETE ou curso d'água; Toxicidade; Análise estatística de dados.

Conteúdo Programático

1. Normas e legislação ambiental.
2. Segurança laboratorial e manuseio de amostras.
3. Parâmetros físico-químicos de monitoramento ambiental: DQO, DBO, turbidez, sabor, odor, sólidos, temperatura, condutividade, metais pesados, cloretos, sulfatos, N-NO₃, N-NO₂, N-NH₃, N-total, P-total, dureza, cor.
4. Parâmetros microbiológicos ambientais.
5. Monitoramento de uma ETE.
6. Adsorção de poluentes. Construção de isotermas de adsorção.
7. Oxidação de poluentes: Utilização de H₂O₂, reagente de Fenton, óxido de titânio, uso da luz solar.
8. Toxicidade.
9. Análise estatística de dados.

Bibliografia básica

1. METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.. 1819 p. (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering) ISBN 0070418780 (enc.)
2. VON SPERLING, Marcos. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.. 211 p. ((Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 2).) ISBN 85-85266-05-8.
3. EATON, Andrew D. (Ed.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st. ed. Washington: American Public Health Association, 2005. 1 v. ISBN 0875530478 (enc.)

Bibliografia complementar

1. DI BERNARDO, Luiz; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, 1993.. 2v. ISBN I SBN 85-7022-111-8 (v.1)
2. HABERT, Alberto Cláudio; Borges, Cristiano Piacsek; Nóbrega, Ronaldo. Processos de Separação por Membranas. Editora e-papers. 1º edição, 2006. 180 p., ISBN 85-76500-5X-X
3. MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Águas & águas. São Paulo: Varela, 2001. 505 p. ISBN 8590156818 (broch.)

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ636	Laboratório de Físico-Química 1						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		0	Carga Horária Prática		45	Carga Horária Total		45	Créditos	1
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ130 - Físico-Química					Co-Requisitos	EQ648 - Físico-Química 2			

Ementa

O conteúdo do laboratório correspondente às ementas das disciplinas de Físico-Química 1 e de Físico-Química 2.

Conteúdo Programático

1. Erros nas medições experimentais, tratamento e apresentação de dados experimentais
2. Gases (1)
3. Gases (2)
4. Propriedades dos líquidos puros
5. Propriedades dos sólidos puros
6. Soluções (1)
7. Soluções (2)
8. Termoquímica (1)
9. Termoquímica (2)
10. Equilíbrio de fases
11. Equilíbrio químico
12. Propriedades coligativas (1)
13. Propriedades coligativas (2)
14. Fenômenos de superfície (1)
15. Fenômenos de superfície (2)

Bibliografia básica

1. Práticas de Físico-Química, Renato N. Rangel, Editora Edgard Blucher Ltda, 2ª Edição 1997.
2. Brennan, D.; Tipper, C.F.H. Manual de laboratório para practicas de Físico-Química. Urmo S.^a de Ediciones, 1974.
3. Willie Alves Bueno e Léo Degreve, Manual de Laboratório de Físico-Química, 1980
4. Atkins, P. W.. "Físico-Química". 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ, 1999

Bibliografia complementar

1. Shoemaker, D.P.; Garland, C.N. Experiments in Physical Chemistry. McGraw-Hill, Book Co, Inc. 2th ed. 1967.
2. Daniels, F., et al. Experimental Physical Chemistry. McGraw-Hill Book Co., Ind 7th ed., 1970.
3. Brennan, D.; Tipper, C.F.H. Manual de laboratório para practicas de Físico-Química. Urmo S.^a de Ediciones, 1974.
4. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, J.M. Smith and H.C. Van Ness, 1987

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ638	Laboratório de Físico-Química 2						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		0	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		30	Créditos	1
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ648 - Físico-Química 2				Co-Requisitos		não tem		

Ementa

Cinética Química: Reações de primeira ordem, Reações de segunda ordem, Ordem de uma reação, Cinética da corrosão metálica-oxidação de metais; Eletroquímica e Corrosão: Potencial de eletrodos, Condutividade das soluções, Coeficiente de atividade e concentração, Solubilidade de sais pouco solúveis.

Conteúdo Programático

1. Reações de primeira ordem, 2. Reações de segunda ordem, 3. Ordem de uma reação, 4. Cinética da corrosão metálica-oxidação de metais, 5. Potencial de eletrodos, 6. Condutividade das soluções, 7. Coeficiente de atividade e concentração, 8. Solubilidade de sais pouco solúveis.

Bibliografia básica

1. Práticas de Físico-Química, Renato N. Rangel, Editora Edgard Blucher Ltda, 2ª Edição 1997.
2. Willie Alves Bueno e Léo Degreve, Manual de Laboratório de Físico-Química, 1980
3. Brennan, D.; Tipper, C.F.H. Manual de laboratório para practicas de Físico-Química. Urmo S.ª de Ediciones, 1974.

Bibliografia complementar

1. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, J.M. Smith and H.C. Van Ness
2. Atkins, P. W.. "Físico-Química". 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ, 1999.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ429	LEITE E DERIVADOS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ185 - Microbiologia Industrial					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Composição química e propriedades físicas dos leites. Tecnologia da exploração leiteira. Métodos de conservação dos leites. Tecnologias de: leites fermentados, cremes, manteigas e queijos.

Conteúdo Programático

UNIDADE I: Leites: definições, propriedades físicas, composição química e bacteriologia.
UNIDADE II: Métodos de obtenção, de transportes e de tratamento dos leites crus.
UNIDADE III: As tecnologias de industrialização dos leites para a obtenção de pasteurizados, esterilizados e reconstituídos. Os controles de qualidade e de padrões sanitários, aplicados a estes tipos de leite.
UNIDADE IV: As tecnologias industriais dos leites, concentrados, desidratados e fermentados. Controles de qualidade e padrões destes leites.
UNIDADE V: As tecnologias industriais dos cremes, manteigas, queijos e doces de leite. Padrões e controle de qualidade destes derivados lácteos.
UNIDADE VI: As normas higiênicas nas indústrias de laticínios.

Bibliografia básica

1. Cadeia Produtiva do Leite em Pernambuco. SEBRAE/PE; Recife, 2002.
2. Brito, J.R.F. A Qualidade do Leite. EMBRAPA/São Paulo, 1998.
3. Luiz Jose de Souza. Nova Legislação Comentada de Produtos Lácteos. São Paulo, 2002.
4. Pereira, D.B.C. et alii Físico-Química do Leite e Derivados – Métodos Analíticos. 2ª edição. Juiz de Fora – MG, Tempo Gráfica e Editora Ltda. 2001.
5. Oliveria, A.G.; Caruso, J.G.B. Leite: Obtenção e Qualidade da Produção fluido e Derivados. FEALQ, Piracicaba. Vol. 2. 1996.
6. Albuquerque, L.C. Queijo um alimento dos Deuses. EPAMIG. Juiz de Fora-MG. Vol. I, II, III e IV. 2002.

Bibliografia complementar

1. Albuquerque, L.C.; Couto, M.A.C.L. Site Ciência do Leite. Vol. I. Juiz de Fora, 2002.
2. Early, R. Tecnología de los Productos Lácteos. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza (Espana), 1998.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
MA053	MATEMÁTICA LIA	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Matemática				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Exposição elementar sobre lógica e teoria de conjuntos necessários à Matemática. Funções elementares. Propriedades de limite e de função contínua e aplicações. Notas históricas.

Conteúdo Programático

1. Preliminares

- Introdução sobre a lógica e teoria dos conjuntos necessários à Matemática.
- Propriedades e operações com números naturais, inteiros, racionais e reais.
- Equações polinomiais (algoritmo da divisão, algoritmo de Euclides e o maior divisor comum) e números complexos.
- Funções: lineares, quadráticas, exponenciais, logaritmo e trigonométricas.
- Sistemas de equações lineares: método de eliminação de Gauss.
- Matrizes e determinantes.

2. Limites

- Propriedades de limites
- Limites laterais

3. Continuidade

- Propriedades das funções contínuas
- Esboço de gráficos de funções

Bibliografia básica

1. A matemática no ensino médio – Vols. 1,2 e 3, Elon Lages Lima – SBM
2. Cálculo Infinitesimal, vol. 1, M. Spivak
3. Trigonometria/Números complexos, Manfredo Perdigão do Carmo e outros – SBM

Bibliografia complementar

1. Cálculo 1 – Funções de uma variável, Geraldo Ávila – LTC Editora.
2. Um Curso de Cálculo – vol. 1, Hamilton Guidorizzi – LTC Editora.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ634	MECÂNICA DE FLUIDOS						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ130 – Físico-Química					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Princípio de Arquimedes. Manometria. Equações. Medida de vazão. Escoamento. Bombas.

Conteúdo Programático

Propriedades dos fluidos.
Estática e cinética dos fluidos.
Equação de Euler, equação de Bernoulli e equação da energia.
Quantidade de movimento.
Fluidos ideais e reais.
Escoamento e turbulência.
Perdas de carga. Escoamento e dutos.
Análise dimensional.

Bibliografia básica

1. Robert W. Fox e Alan T. McDonald, 2001. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Quinta Edição. LTC Editora, Rio de Janeiro.
2. J.R. Welty, C.E. Wicks, R. Wilson, 2007. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. 5ª edição, John Wiley & Sons.
3. F.M. White, 2002. Mecânica dos Fluidos. 4ª edição, McGraw-Hill, Rio de Janeiro.

Bibliografia complementar

1. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, 2004. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC Editora.
2. Sissom, L. E. e Pitts, D. R. "Fenômenos de Transporte". Editora Guanabara Dois. 1979.
3. D.W. Green, R.H. Perry, 2007. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8ª edição, McGraw-Hill.
4. Bennett, C. D. e Myers, J. T., "Fenômenos de transporte", McGraw Hill, 1978.
5. Schiozer, D., "Mecânica dos Fluidos", LTC, 1998.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ428	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	Eletiva					
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total	
						60	Créditos
							4
Curso	Química Industrial			Departamento	Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ185 – Microbiologia Industrial			Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

Introdução à Ecologia Microbiana. Papel ecológico dos microrganismos. Microrganismos em seus *habitats* naturais: água, ar e solo. Efeito dos fatores abióticos e ambientais nos microrganismos. Ciclos biogeoquímicos. Aspectos ecológicos do controle da biodeterioração. Interações microbianas com xenobióticos e poluentes inorgânicos. Biodegradação de fungicidas benzimidazóis. Biodegradação de compostos aromáticos. Biodegradação de lignina e tratamento de efluentes por fungos lignolíticos. Biodegradação do petróleo. Biorremediação de solo. Monitoramento químico e biológico de áreas contaminadas. Microrganismos indicadores de contaminação ambiental.

Conteúdo Programático

1. Introdução à Ecologia Microbiana: ecologia microbiana e o ecossistema; o genoma como um componente do ecossistema.
2. Papel ecológico dos microrganismos: microrganismos e sua capacidade de causar alterações; associações microbianas; interações microbianas como fenômenos naturais nos ecossistemas.
3. Microrganismos em seus *habitats* naturais: água.
4. Microrganismos em seus *habitats* naturais: ar.
5. Microrganismos em seus *habitats* naturais: solo.
6. Efeito dos fatores abióticos e ambientais nos microrganismos.
7. Ciclos biogeoquímicos: ciclos do nitrogênio, do carbono, do enxofre e de outros elementos.
8. Aspectos ecológicos do controle da biodeterioração.
9. Interações microbianas com xenobióticos e poluentes inorgânicos.
10. Biodegradação de fungicidas benzimidazóis.
11. Biodegradação de compostos aromáticos: aspectos bioquímicos e genéticos.
12. Biodegradação de lignina na madeira; enzimas lignolíticas e seu papel no tratamento de efluentes.
13. Biodegradação do petróleo: microrganismos capazes de degradar hidrocarbonetos; efeito de fatores físicos e químicos na biodegradação.
14. Biorremediação de solo.
15. Monitoramento químico de áreas contaminadas.
16. Monitoramento biológico de áreas contaminadas.
17. Microrganismos indicadores de contaminação ambiental.

Bibliografia Básica

1. Microbiologia Ambiental. Itamar Soares de Mello & João Lúcio de Azevedo - EMBRAPA-CNPMA, 1997. 440P
2. INGENIERIA AMBIENTAL. Gerard Kiely- McGraw Hill-Madrid. 1999

Bibliografia complementar

1. ATLAS, R., M., 1989, Microbiology - Fundamentals and Applications. 2 ed. New York, Macmillan Publishing Company.
2. BROCK, T.D. & MADIGAN, M.T., 1991, Biology of Microorganisms. 6th ed., London, Prentice-Hall International.
3. CETESB, São Paulo. Apostila Microbiologia Ambiental, 2000
4. PELCZAR Jr., M; CHAN, E.C.S. & KRIEG, N.R., 1997, Microbiologia: Conceitos e Aplicações. 2 ed., v. 1., Rio de Janeiro, Makron Books do Brasil.
5. PELCZAR Jr., M; CHAN, E.C.S. & KRIEG, N.R., 1997, Microbiologia: Conceitos e Aplicações. 2 ed., v. 2, Rio de Janeiro, Makron Books do Brasil

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo	
EQ431	MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Eletiva	
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	30
Carga Horária Total	60	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química
Pré-Requisitos	EQ185 - Microbiologia Industrial	Co-Requisitos	Não tem

Ementa

Papel e significado dos microorganismos na natureza e nos alimentos. Parâmetros intrínsecos e extrínsecos relacionados com a microbiologia dos alimentos. Investigação dos microorganismos e seus produtos nos alimentos. Incidência e tipos de microorganismos presentes nos alimentos. Deterioração de alimentos. Conservação de alimentos. Alimentos fermentados. Índices de qualidade dos alimentos.

Conteúdo Programático

PARTE TEÓRICA

1. Papel e significado dos microorganismos na natureza e nos alimentos: origem dos microorganismos dos alimentos (bactérias, fungos e leveduras).
2. Parâmetros intrínsecos e extrínsecos relacionados com a microbiologia dos alimentos: parâmetros intrínsecos e extrínsecos.
3. Investigação de microorganismos e de seus produtos nos alimentos: métodos para exames microbiológicos.
4. Incidência e tipos de microorganismos presentes nos alimentos: carnes, aves, pescado, verduras e hortaliças, produtos lácteos, alimentos desidratados, outros alimentos.
5. Deterioração de alimentos: alterações de frutas e verduras, carnes frescas e curadas, pescado e outros alimentos.
6. Conservação de alimentos: agentes químicos, radiações, baixas e altas temperaturas, desidratação.
7. Alimentos fermentados: fermentação, bactérias ácido-láticas, produtos de fermentação.
8. Índice de qualidade dos alimentos e análises microbiológicas: bactérias, coliformes, enterococos e outros microorganismos como indicadores das condições higiênicas dos alimentos.

PARTE PRÁTICA

1. Análise microbiológica de massas.
2. Análise microbiológica de sucos.
3. Análise microbiológica em carnes.
4. Análise microbiológica em produtos lácteos.

Bibliografia básica

1. HOBBS, B. C. 1999. Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos. 6ª edição. São Paulo. Livraria Varela.
2. FORSYTHE, Stephen J. 2002. Microbiologia da Segurança Alimentos. Porto Alegre. Artmed Silva Junior, E.A., 1995. Manual de Controle higiênico sanitário em alimentos. 3ª edição. São Paulo. Livraria Varela.
3. Germano, P.M.L., 2001. Higiene à vigilância sanitária de alimentos. São Paulo. Livraria Varela.

Bibliografia complementar

1. MORENO, B. GARCIA, M. L.; MENES, L. M., POLLEDO, J.J.F. Microorganismos de los alimentos. 2000, vol. I. Zaragoza (Espana), Editorial Acibria, S.A.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ185	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		60	Carga Horária Total		90	Créditos	4
Curso	Química Industrial				Departamento		Engenharia Química			
Pré-Requisitos	Não tem				Co-Requisitos		EQ181 - Bioquímica Aplicada			

Ementa

Microscopia. Coloração. Bactérias. Actinomycetos. Fungos filamentosos. Leveduras. Nutrição microbiana. Ação dos agentes físicos e químicos sobre microorganismos. Culturas puras. Crescimento microbiano. Microbiologia de água. Microbiologia industrial.

Conteúdo Programático

PARTE TEÓRICA

1. Evolução da microbiologia industrial e sua importância.
2. Microscopia luminosa e eletrônica. Fundamento e aplicação.
3. Bactérias: morfologia, noções de taxonomia, citologia, fisiologia, reprodução e principais grupos de importância industrial.
4. Actinomycetos: morfologia, citologia, classificação, fisiologia, reprodução e importância econômica.
5. Fungos filamentosos: morfologia, citologia, classificação, fisiologia, reprodução e principais gêneros de importância industrial.
6. Leveduras: morfologia, citologia, classificação, fisiologia, reprodução e importância econômica.
7. Nutrição microbiana: componentes básicos de meios de cultura. Classificações nutricionais dos microorganismos. Interações nutricionais.
8. Ação dos agentes físicos e químicos sobre microorganismos.
9. Métodos de obtenção e conservação de culturas puras.
10. Crescimento microbiano. Principais fases da curva de crescimento. Crescimento balanceado. Tempo de geração. Constante de velocidade.
11. Microbiologia da água: microorganismos predominantes. Análise bacteriológica de água.
12. Microbiologia industrial: aplicação industrial de microorganismos.

PARTE PRÁTICA

1. Material usado em microbiologia. Limpeza e acondicionamento do material.
2. Microscopia ótica. Manejo do microscópio. Observação de células microbianas "in vivo". Técnicas de coloração: colorações diferenciais de Gram e Ziehl-Neelsen; colorações especiais de esporos, flagelos, cápsulas e núcleo.
3. Preparação de meios de cultura.
4. Isolamento e identificação bioquímica de bactérias, fungos e leveduras.; plaqueamento, observações macro e microscópica.
5. Técnicas de contagem: contagem total e viável de células microbianas. Curva de crescimento.
6. Análise bacteriológica da água: ensaios presuntivo, confirmativo e diferencial. Determinação do número mais provável de coliformes. Coliformes de origem fecal.
7. Análise microbiológica de alimentos.

Bibliografia básica

1. Microbiologia: Conceitos e Aplicações, Pelczar Jr., M.J., Chan, E.C.S., Krieg, N.R., Edward, D.D., Pelczar, M.F., Vol. I e II, 2ª Ed., 1996, Makron Books Ltda.
2. Microbiology: Dynamics & Diversity, Perry, J.J, Skoley, J.T., 1997, Saunders College Publishing
3. Apostila de Prática de Microbiologia, Amorim, A., Andrade, M.A., Palha, M. de L. A., Albuquerque, S., Universidade Federal de Pernambuco.
4. Apostila de Reações de Caracterização de Bactérias, Palha, M. de L. A., Albuquerque, S.M.C., Universidade Federal de Pernambuco.

Bibliografia complementar

1. Microbiological Applications - Laboratory Manual in General Microbiology, Benson, H.J, 17ª Ed., 1994, McGraw-Hill

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
GE535	MINERALOGIA	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Geologia				
Pré-Requisitos	EQ650 – Química Geral 1	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

A disciplina apresenta os conceitos básicos da Mineralogia, discutindo inicialmente os fundamentos da Cristalografia, da Cristaloquímica e da Cristalofísica. Em seguida são apresentados os principais minerais industriais e suas aplicações.

Conteúdo Programático

A Mineralogia e suas divisões
Conceito de cristal mineral, minério e minerais industriais
Composição da Terra. Rochas. Classificação geoquímica dos elementos.
Cristalografia: simetria, operações e elementos de simetria, Retículos de Bravais. Sistemas Cristalinos. Leis Cristalográficas. Faces. Formas e Hábitos.
Cristaloquímica: ligações químicas nos cristais, Número de coordenação e poliedros. Isomorfismo. Polimorfismo. Pseudomorfismo.
Cristalofísica: propriedades escalares, propriedades mecânicas dos minerais, propriedades elétricas e magnéticas, propriedades ópticas.
Minerais industriais: diamante, quartzo, feldspatos, argilas, areias, calcário, talco (alगतatolito), minérios de Pb, Fe, Cu, Zn, Cr, Ti, amianto, gemas, rochas ornamentais, gipsita, bauxita, enxofre, minerais fertilizantes, minerais instrumentos ópticos, halita.

Bibliografia básica

1. DANA, J.D. & HURLBUT, C. S. (1969) – Manual de Mineralogia – Volumes 1 e 2. Ao Livro Técnico S.A. e Editora da USP
2. HARBEN, P. W. & BATES, R. L. (1990) – Geology and Word Deposits – Industrial Minerals Division, Meal Bulletin Plc, London

Bibliografia complementar

1. KLEIN, C. & HURLBUT, C. S., (1993, 1999) – Manual of Mineralogy (after James D. Dana) – John Wiley & Sons, Inc.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ143	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	45	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	45	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ634 – Mecânica dos Fluidos	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Transporte de materiais. Armazenamento. Fragmentação e Moagem. Tamização. Sedimentação. Fluidização. Agitação e Mistura. Filtração. Centrifugação.

Conteúdo Programático

1. Transporte de materiais: transporte interno e transporte externo.
2. Transportadores: classificação e dimensionamento. Potência de transportadores. Economia de transporte.
3. Armazenamento: dimensionamento dos sistemas de armazenamento.
4. Moagem. Classificação dos moinhos. Capacidade e potência absorvida na moagem. Dimensionamento de moinhos.
5. Tamização: tipos de peneiras industriais.
6. Balanço de massa na tamização. Eficiência.
7. Sedimentação descontínua. Equipamentos de sedimentação.
8. Fluidização trifásica gás/líquido/sólido.
9. Agitação. Potência consumida na agitação. Agitação com reação.
10. Filtração. Escoamento em meios porosos. Funcionamento. Projeto.
11. Centrifugação. Modelos. Capacidade. Centrífugas decantadoras. Centrífugas filtrantes. Projeto.

Bibliografia básica

1. C.F. Joaquim Jr, E. Cekinski, J.R. Nunhez, L.C. Urenha, 2007. Agitação e Mistura na Indústria. LTC Editora.
2. Gomide, R. "Operações Unitárias: Operações com Sistemas Granulares". Vol. 1, edição do Autor. São Paulo, 1983.
3. Gomide, R. "Operações Unitárias: Fluidos na Indústria". Vol. 2, edição do Autor. São Paulo, 1983.
4. Gomide, R. "Operações Unitárias: Separações Mecânicas". Vol. 3, edição do Autor. São Paulo, 1980.
5. A.S.Foust, L.A. Wenzel, C.W. Clump, L. Maus, L.B. Andersen, 1982. Princípios das Operações Unitárias. 2ª edição, Editora Guanabara Dois.
6. D. Kunii, O. Levenspiel, 1969. Fluidization Engineering, John Wiley & Sons.
7. M. Rhodes, 1998. Introduction to Particle Technology, John Wiley & Sons.

Bibliografia complementar

1. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, 1993. Unit Operations of Chemical Engineering, 5ª edição, McGraw-Hill, New York.
2. C.J. Geankoplis, 1993. Transport Process and Unit Operations, 3ª Edição, Prentice-Hall.
3. R. Holdich, 2002. Fundamentals of Particle Technology. Midland Information Technology and Publishing.
4. G. Massarani, 2002. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. 2ª edição, Editora E-Papers.
5. A. Rushton, A.S. Ward, R.G. Holdich, 2000. Solid-Liquid Filtration and Separation Technology. 2ª edição, Wiley-VCH.
6. G.E. Klinzing, R.D. Marcus, F. Rizk, L.S. Leung, 1997. Pneumatic Conveying of Solids: A Theoretical and Practical Approach. 2ª edição, Chapman & Hall.
7. J.M. Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst, J.H. Harker, 1993. Particle Technology and Separation Process, in Coulson & Richardson Series – Chemical Engineering, Vol. 2, 4ª edição, Pergamon Press.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ144	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	45	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	45	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ635 – Transferência de Calor	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Destilação. Absorção. Adsorção. Umidificação e desumidificação. Secagem. Extração.

Conteúdo Programático

Destilação. Destilação multicomponente. Operações e dimensionamento de colunas de destilação.
Absorção gasosa. . Operações e dimensionamento de colunas de absorção.
Adsorção. Processos contínuos e descontínuos. Processos de troca iônica e Cromatografia.
Umidificação e desumidificação. Operação e funcionamento de processos de umidificação.
Secagem. Tipos de secadores. Secadores do tipo *spray dryer*.
Extração: tipos de extratores. Extração líquido-líquido. Extração descontínua e contínua. . Operação e funcionamento de extratores.

Bibliografia básica

1. Kister, H. Z. "Distillation Design". McGraw-Hill, 1992.
2. Foust, A. S., Wenzel, L. A., Clump, C. W., Mans, L. e Andersen, L. B. "Princípios das Operações Unitárias". John Wiley & Sons, Inc. London, 1982.
3. Biosseparation: Downstream Processing for Biotechnology, Paul A. Belter; E.L. Cussler and Wei-show Hu, 1988

Bibliografia complementar

1. Gomide, R. "Operações Unitárias: Operações com Sistemas Granulares". Vol. 1, edição do Autor.. São Paulo, 1983.
2. Gomide, R. "Operações Unitárias: Fluidos na Indústria". Vol. 2, edição do Autor. São Paulo, 1983.
3. Gomide, R. "Operações Unitárias: Separações Mecânicas". Vol. 3, edição do Autor. São Paulo, 1983.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ639	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 3						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		45	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		45	Créditos	3
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ144 – Operações Unitárias 2				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Evaporação. Cristalização. Condensação. Centrifugação. Filtração.

Conteúdo Programático

Evaporadores: modelos. Balanços materiais. Cálculo da superfície de aquecimento. Taxa de evaporação. Evaporadores especiais. Cristalizadores: modelos. Sistemas abertos e fechados, contínuos e descontínuos. Métodos e zonas de cristalização. Semente. Granagem. Balanço material. Balanço vapor. Condensadores. Sistemas de vácuo. Tipos de condensadores. Bomba de vácuo. Tipos de centrifugadores. Capacidade e velocidade. Filtração. Funcionamento. Tipos de filtros. Tortas. Operação.

Bibliografia básica

1. Castro, S.B.; Andrade, S.A.C. Tecnologia do Açúcar. Editora Universitária. 400 pag. 2007.
2. A.S.Foust, L.A. Wenzel, C.W. Clump, L. Maus, L.B. Andersen, 1982. Princípios das Operações Unitárias. 2ª edição, Editora Guanabara Dois.
3. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, 1993. Unit Operations of Chemical Engineering, 5ª edição, McGraw-Hill, New York.

Bibliografia complementar

1. J. Yvlt, J. Hostomsky, M. Giulietti, 2001. Cristalização. 1ª edição, EDUFSCAR.
2. C.J. Geankoplis, 1993. Transport Process and Unit Operations, 3ª Edição, Prentice-Hall.
3. R.E. Treybal, 1981. Mass-Transfer Operations. 3ª edição, McGraw-Hill.
4. J.D. Seader. E.J. Henley, 1998. Separation Process Principles, John Wiley & Sons.
5. R.K. Sinnott, 1986. An Introduction to Chemical Engineering Design, in Coulson & Richardson Series – Chemical Engineering, Vol. 6, Pergamon Press.
6. J.M. Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst, J.H. Harker, 1996. Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer, in Coulson & Richardson Series – Chemical Engineering, Vol. 1, 5ª edição, Pergamon Press.
7. R.H. Perry (Editor), D.W. Green (Editor), J.O. Maloney (Editor), 1997. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7ª edição, McGraw-Hill.
8. S. Beltrão, S. Andrade. Evaporação. Apostila.
9. R. Billet, 1989. Evaporation Technology: Principles, Applications, Economics. VCH.
10. R. Gomide, 1980. Operações Unitárias: Separações Mecânicas, Vol. 3. Edição do Autor.
11. R. Gomide, 1988. Operações Unitárias: Operações de Transferência de Massa, vol 4. Edição do Autor.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ161	PETRÓLEO E PETROQUÍMICA	Eletiva					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ639 – Operações Unitárias 3	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Histórico. Geoquímica. Extração. Craqueamento e Reforma. Destilação. Refino. Produtos Petroquímicos.

Conteúdo Programático

1. Histórico, Geoquímica e Extração de Petróleo

Introdução ao estudo do Petróleo. Teorias sobre a origem do Petróleo. Formação da sapropel e migração. Armadilhas estratégicas. Características físicas e geológicas dos reservatórios. Técnicas de prospecção. Forças operativas na drenagem dos poços.

2. Craqueamento de petróleo e suas frações

Craqueamento técnico para obtenção de olefinas. Cinética e termodinâmica do processo. Craqueamento do etano, propano, butano, frações de petróleo, etc. Forno de craqueamento: balanço material e energético. Simulação e projeto. Craqueamento catalítico de gasóleo. Catalisadores amorfo e cristalino. Atividades e seletividade do catalisador. Limitações divisionais. Unidade de PCC (Plow Catalytic Cracking). "Tuber Riser" e regenerador: balanço material e energético. Simulação e projeto.

3. Reforma Catalítica de Frações do Petróleo

Reforma Catalítica. Mecanismos Químicos. Catalisadores de reforma. Catalisadores bifuncionais. Cinética e termodinâmica do processo. Unidade de reforma: Balanço material e energético. Simulação e projeto.

4. Refino do Petróleo - Destilação

Petróleo. Classificação do petróleo. Processos de derivação e principais derivados. Testes físico-químicos dos derivados. Curvas de destilação ASTM, EFV e TEP. Cálculo de entalpia e calor de vaporização. Critério de separação. Coluna atmosférica do tipo U, R e A. Coluna do tipo U. Coluna do tipo R. Coluna do tipo A. Esgotamento e vapor das frações. Coluna do vácuo. Operações para lubrificantes. Operações para combustíveis. Cálculo de outras fracionadoras. Cálculo de trocadores de calor.

5. Produtos Petroquímicos:

Rotas Petroquímicas. Descrição e análise dos principais processos utilizados.

Bibliografia básica

1. D. Decroocq, Catalytic Cracking of Heavy Petroleum Fractions, Ed. Technip, Paris (2001)
2. R. A. Meyers, Handbook of Petroleum Refining Processes, McGraw – Hill, 2ª ed., N.Y. (1996).

Bibliografia complementar

1. C. Kruse, Plant Processing of Natural Gas, Ed. Texas University (1984)
2. McCain Jr., W. D., 1990. "The Properties of Petroleum Fluids", 2ª edição, Pennwell Books.
3. Firoozabadi, A., 1999. "Thermodynamics of Hydrocarbon Reservoirs", McGraw-Hill, New York.
4. Ahmed, T. H., 1989. "Hydrocarbon Phase Behavior", Gulf Publishing Company, Houston.
5. R. A. Meyers, Handbook of Petroleum Refining Processes, McGraw – Hill, 2ª ed., N.Y. (1996).
6. R. Szymanski, Développement de Techniques de Caraterisation des Products et Matériaux Pétroliers, Ed. Technep, Paris (1999).

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ659	PLANEJAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS	Eletiva					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ657 – Controle Estatístico	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Planejamentos fatoriais completos e fracionários, modelagem empírica, análise de superfícies de resposta, modelagem de misturas, otimização simplex.

Conteúdo Programático

Revisão de conceitos básicos de estatística.
Planejamentos Fatoriais Completos.
Planejamento 2^2 – Cálculo dos efeitos, interpretação geométrica dos efeitos, estimativa do erro experimental, interpretação dos resultados. O modelo estatístico.
Planejamento 2^3 – Cálculo dos efeitos, estimativa do erro experimental, interpretação dos resultados, o modelo estatístico.
Planejamento 2^4 – Cálculo dos efeitos, estimativa do erro experimental.
Análise por Gráficos Normais.
Operação Evolucionária.
Planejamentos Fatoriais Fracionários.
Meias frações de planejamentos fatoriais – construção de meias frações, relações geradoras.
Resolução – Fatoriais fracionários de resolução quatro e cinco, variáveis inertes, meias frações com resolução máxima.
Triagem de Variáveis – fatoriais fracionários de resolução três, planejamentos saturados.
Modelagem Empírica.
Construção de modelos empíricos – o método dos mínimos quadrados, análise de variância, intervalos de confiança, testes de falta de ajuste e erro puro.
Metodologias de superfícies de resposta.
Modelagem de Misturas.
Misturas de dois e três componentes.
Modelos cúbicos para misturas de três componentes.
Avaliação de modelos.
Pseudocomponentes.
Misturas com mais de três componentes.
Otimização Simplex.

Bibliografia básica

1. Barros Neto, B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R. E. *Como Fazer Experimentos-Pesquisa e Desenvolvimento na Indústria*. 3ª Ed. Campinas. Editora da UNICAMP, 2007.
2. Box, G. E. P.; Hunter, W. G.; Hunter, J. S. *Statistics for experimenters. An introduction to design, data analysis and model building*. Nova York: Wiley, 1978.
3. Bruns, R.E; Scarminio, I. S. ; Barros Neto, B. *Statistical design - Chemometrics*. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.

Bibliografia complementar

1. Deming, S. N. e Morgan S.L. *Experimental designs: a chemometrics approach*. Amsterdam: Elsevier, 1988
2. Burton, K. W. C. e Nickless, G. Optimization via simplex, part 1. Background, definitions and a simple application. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 1, 1987, pp. 135-149.
3. Cornell, J. A. *Experiments with mixtures: designs, models and analysis of mixture data*. 2ª ed., Nova York: Wiley, 1990b.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ158	POLÍMEROS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ631 – Química Orgânica				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Introdução. Estrutura e propriedades. Processos e mecanismos de polimerização. Reatores de polimerização. Balanço de material e energético em reatores de polimerização. Propriedades reológicas e soluções de materiais poliméricos. Análises e testes de polímeros.

Conteúdo Programático

1. Conceitos básicos de polímeros. Classificação.
2. Estrutura e propriedades.
3. Pesos moleculares. Distribuição de pesos moleculares. Grau de polimerização.
4. Polimerização por condensação. Cinética de polimerização por condensação.
5. Polimerização por adição de cadeia. Polimerização por adição de radicais livres. Polimerização aniônica e catiônica.
6. Cinética de polimerização por cadeia.
7. Copolimerização. Cinética de copolimerização.
8. Polimerizações em massa, em suspensão e em solução.
9. Polimerização em reatores tipo tanque descontínuo. Balanço de material e energético. Simulação e projeto.
10. Polimerização em reatores tipo tanque contínuo. Balanço de material e energético. Simulação e projeto.
11. Polimerização em reatores em série do tipo tanque contínuo. Modelo de célula de mistura. Modelo de células de refluxo. Balanço de materiais e energético. Simulação e projeto.
12. Polimerização em reatores tubulares. Balanço de materiais e energético. Simulação e projeto.
13. Conceitos básicos de reologia. Fluidos newtonianos e não newtonianos. Principais equações reológicas. Viscoelasticidade.
14. Propriedades dos materiais poliméricos fundidos e em solução. Escoamento de materiais poliméricos.
15. Análise e testes de polímeros.

Bibliografia básica

1. BILLMEYER Jr., F.W. *Textbook of polymer science* 3ª edition. New York: John Wiley & Sons, 1984. 578 pp.
2. DOTSON, N.A., GALVAN, R., LAURENCE, R.L., TIRRELL, M. *Polymerization Process Modeling*. Minneapolis: VCH Publishers, Inc, 1996. 370 pp.

Bibliografia complementar

1. GRISKEY, R.G. *Polymer Process Engineering*. New York: Chapman & Hall, 1995. 478 pp.
2. ODIAN, G. *Principles of polymerization* 2a. edition New York: John Wiley & Sons, 1970. 731 pp.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ145	PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS	Eletiva					
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		60	Carga Horária Total	
						90	Créditos
							4
Curso	Química Industrial			Departamento	Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ185 - Microbiologia Industrial			Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

Processo fermentativo genérico. Equipamentos. Operações e controle de uma indústria de fermentação. Fermentação contínua e descontínua. Agitação e aeração em Processos Fermentativos. Fermentação Alcoólica. Vinhos e bebidas alcoólicas destiladas. Cerveja. Levedura prensada. Obtenção de proteínas por via microbiológica. Fermentação acética. Fermentação láctica. Transformações oxidativas por fungos. Produção de enzimas, antibióticos, vitaminas, vacinas e lipídios. Tecnologia da fermentação acetona-butanol. Produção de biomassa. Produção de vitaminas, aminoácidos e biopolímeros.

Conteúdo Programático

1. Esquema Genérico de uma Fermentação. Fase Laboratorial e Industrial.
2. Equipamentos propagadores, fermentadores, compressores de ar, filtros, centrífugas, esterilizadores. Seleção do material componentes desses equipamentos. Dimensionamento de fermentadores.
3. Operações e controle de uma indústria de fermentação.
4. Fermentação contínua e descontínua. Generalidades, vantagens e desvantagens.
5. Agitação e aeração.
6. Fermentação alcoólica. Matérias-primas. Tecnologia. Mecanismo bioquímico. Rendimento.
7. Produção industrial de vinhos e bebidas alcoólicas destiladas.
8. A Indústria da cerveja e sua tecnologia.
9. Tecnologia de levedura prensada. Obtenção de proteínas por via microbiológica.
10. Estudo da fermentação acética. Produção industrial de vinagre.
11. Estudo da fermentação láctica. Tecnologia de fabricação de ácido láctico e de alimentos fermentados.
12. Transformações oxidativas por fungos. Produção industrial de ácido cítrico.
13. Produção microbiana de enzimas. Imobilização. Aplicação industrial.
14. Produção microbiana de antibióticos, vitaminas, vacinas e lipídios.
15. Tecnologia da fermentação acetona-butanol.
16. Produção de biomassa.
17. Produção de vitaminas.
18. Produção de aminoácidos.
19. Produção de biopolímeros.

Bibliografia básica

1. GLAZER, N. & NIKAIIDO, H., 1995. Microbial Biotechnology; Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd ed., New York, W.H. Freeman and Company.
2. BROCK, T.D. & MADIGAN, M.T., 1991, Biology of Microorganisms. 6th ed. London, Prentice-Hall International.
3. AQUARONE, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHUNIDEL, W. Biotecnologia Industrial na Produção de Alimentos. Editora Edgard Blücher Ltda. Vol. 4, São Paulo, 2001, 523 p.
4. BORZANI, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial, Fundamentos. Vol. 1. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 2001, 254 p.
5. LIMA, U.A.; AQUARONE, E. & BORZANI, W. Biotecnologia Industrial – Engenharia Bioquímica. Vol 2. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 2001, 241 p.

Bibliografia complementar

1. Tecnologia das Fermentações. ATLAS, R., M., 1989, Microbiology – Fundamentals and Applications. 2 ed New York, Macmillan Publishing Company.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ137	PROCESSOS INDUSTRIAIS INORGÂNICOS	Eletiva					
Carga Horária Teórica	45	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	45	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ128 - Química Inorgânica Industrial	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Fundamentos de processos industriais inorgânicos; revalorização de resíduos; água para fins industriais; fontes de energia; produção “mais limpa”.

Conteúdo Programático

1. Celulose e papel.
2. Ácidos e bases.
3. Gesso.
4. Cerâmica.
5. Cimento.
6. Vidro.
7. Gases industriais.
8. Fontes de energia: combustíveis e caldeiras.
9. Água para fins industriais.
10. Tópicos especiais.

Bibliografia básica

1. R. Perrin et J. P. Scharff, CHIMIE INDUSTRIELLE VOL 1, – MASSON. Paris. 1993
2. R. Perrin et J. P. Scharff, CHIMIE INDUSTRIELLE VOL 2, – MASSON. Paris. 1993
3. Shreve, R. N., Brink Jr, J. A., INDUSTRIA DE PROCESSOS QUÍMICOS, – Ed. Guanabara Koogan – 4 Edição. 1980

Bibliografia complementar

1. Lange, O. QUÍMICA INDUSTRIAL, – Manuel Martín Editora – Barcelona

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ142	PROCESSOS INDUSTRIAIS ORGÂNICOS	Eletiva					
Carga Horária Teórica	45	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	45	Créditos	3
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ137 - Processos Industriais Inorgânicos	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Fundamentos de Processos industriais orgânicos.; balanço de massa e de energia; síntese, otimização e controle de processos.

Conteúdo Programático

1. Conceitos básicos – conversão, rendimento, seletividade. Operações químicas unitárias.
2. Petróleo e Petroquímica.
3. Balanço de massa.
4. Balanço de energia.
5. Síntese; otimização e controle de processo.
6. Polímeros.
7. Tópicos especiais.

Bibliografia básica

1. Caldas, Lacerda, Veloso & Pasc -INTERNOS DE TORRES: Pratos e Recheios – 2007
2. Felder, ELEMENTARY PRINCIPLES OF CHEMICAL PROCESSES, – Rousseau Ed. Willey – 3 Edição
3. Fogler, H.Scott ELEMENTOS DE ENGENHAARIA DAS REAÇÕES QUÍMICAS,– LTC – 3 Edição
4. Fogliatti, Filippo & Goudard, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS- 2004
5. HIMMELBLAU, David M. ENGENHARIA QUÍMICA: PRINCÍPIOS E CÁLCULOS. 6 ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.
6. Hougen,Wattson, Ragatz. CHEMICAL PROCESSES PRINCIPLES – I Material and Energy Balances,– 2 Edição John Wiley & sons INC., NY
7. Mariano, J. B., IMPACTOS AMBIENTAIS DO REFINO DE PETRÓLEO – 2005
8. Perlingeiro, Carlos Augusto G. , Engenharia de Processos: Análise, simulação, Otimização e síntese de Processos Químicos, 2004
9. Szklo ,A; Uller, V. C. FUNDAMENTOS DO REFINO DE PETRÓLEO – 2008

Bibliografia complementar

1. Fogliatti, Filippo & Goudard, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS- 2004
2. Hougen, Wattson, Ragatz, PRINCÍPIOS DOS PROCESSOS QUÍMICOS – I Balanços materiais e energéticos, – Ed. Lopes da Silva
3. Stephenson, R. M. INTRODUÇÃO A LOS PROCESSOS QUIMICOS INDUSTRIALES, – C.E.C.S.A.
4. GOMIDE, R. ESTEQUIOMETRIA INDUSTRIAL. São Paulo: CENPRO/USP, 1968
5. Perlingeiro, C.A.G.,ENGENHARIA DE PROCESSOS (apostila), – 1998

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo		
EQ662	Processos Unitários em Síntese Orgânica						Eletiva		
Carga Horária Teórica		15	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total	45	Créditos	2
Curso	Química Industrial				Departamento	Engenharia Química			
Pré-Requisitos	Não tem				Co-Requisitos	Não tem			

Ementa

Planejamentos de Síntese. Operações Unitárias em laboratório. Processos Unitários da Química Orgânica.

Conteúdo Programático

Planejamento de Síntese: objetivos da síntese orgânica, procedimentos básicos, estratégias. Operações Unitárias em laboratório: extração, destilação, cristalização, etc. Processos Unitários da Química Orgânica: acetilação, nitratação, sulfonação, condensação, polimerização, etc.

- 1) Introdução à disciplina Laboratório de Síntese Orgânica: Segurança em laboratório. Registro de dados e relatórios científicos. Uso de tabelas, Handbook, Merck Index, Catálogos, periódicos e outros.
- 2) Estudo experimental das classes de reações orgânicas (interconversões funcionais e síntese de compostos orgânicos em algumas etapas), envolvendo reações de adição, substituição nucleofílica, eliminação, substituição eletrofílica aromática, condensações aldólicas, reações com organometálicos, etc.
- 3) Uso de diversas técnicas de isolamento e purificação de amostras orgânicas: Cromatografia em coluna "flash" e "dried flash", placa preparativa, etc. Técnicas avançadas de destilação: destilação fracionada, destilação por arraste de vapor d'água, destilação a vácuo. Fracionamento químico de misturas complexas.
- 4) Introdução à Cromatografia Gasosa, Capilar e CG/EM. Escolha do método de trabalho conforme a natureza dos grupos funcionais, através de treinamento nos aparelhos.
- 5) Uso da espectroscopia no infravermelho, RMN e Massa na identificação de compostos orgânicos. Aplicações práticas de espectroscopia de IV, RMN e Massa.

Bibliografia básica

1. T.W.Graham Solomons. Química Orgânica - vol. 1 688p. 2009
2. T.W.Graham Solomons. Química Orgânica - vol. 2 518p. 2009

Bibliografia complementar

1. SHRINER, R., FUSON, R.C., CURTIN, D.Y., MORRILL, T.C.W. Identificação sistemática dos compostos orgânicos 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 517 pp.
2. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C., MORRILL, T.C. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 387 pp.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ649	QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA	Obrigatória					
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total	
						60	Créditos
							3
Curso	Química Industrial			Departamento	Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ633 – Química Analítica Experimental			Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

Introdução à metrologia e controle de qualidade laboratorial, técnicas de análise físicas e químicas normalizadas para controle do processo, matéria prima e produto final das indústrias químicas.

Conteúdo Programático

1. **Normalização.** Trabalho: Principais órgãos normalizadores.
2. **Metrologia e Sistema da Qualidade Laboratorial.** Prática: Cálculo de incerteza de medição.
3. **Amostragem.** Seminário: Técnicas de amostragem.
4. **Agregados.** Práticas: Granulometria. Densimetria.
5. **Gesso.** Prática: Determinação das propriedades físicas da pasta.
6. **Cimento.** Prática: Fluorescência de Raios-X.
7. **Óleos Lubrificantes e Combustíveis.** Prática: Parâmetros de Qualidade de Gasolina, Diesel e Álcool.
8. **Papel.** Prática: Ensaio Físicos em Papel - gramatura, absorção de água, porosidade, resistência ao rasgo e resistência ao estouro.

Bibliografia básica

1. Sanders, T.B., Barreto, S., Objetivos e Princípios da Normalização, Rio de Janeiro, ABNT, 1984
2. ABNT ISO/IEC 17025:2005
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE METROLOGIA. *Guia Eurachem/CITAC.* Determinando a incerteza na medição analítica. Primeira edição brasileira. Rio de Janeiro, 2002.
4. Otto Alcides Ohlweiler, Química Analítica Quantitativa, vol. 1, Livros Técnicos e Científicos Ltda, 1981
5. Moema Ribas Silva, Materiais de Construção, ed. Pini Ltda, 1985
- T. W. G. Solomons, Química Orgânica, Livros Técnicos e Científicos, Volume 3

Bibliografia complementar

INMETRO. *Orientações sobre validação de métodos de ensaios químicos.* [Apostila]. DOQ-CGCRE-008, 2003.

INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. 2.ed. Brasília, SENAI/DN, 2000. 75p.

Normas Técnicas Brasileiras pertinentes a cada tema tais como: SERIE ISO 9000:1987. Norma NBR 13207, 1994

NBR 7216 – Amostragem de Agregados, 1987, NBR 5775, Amostragem de Fertilizantes, 1980, Método ASTM D 4052 e NBR 10007 – Amostragem de Resíduos, 1987.

Para análises de combustíveis os métodos ASTM D 13992, D 2700/MB 457, D 86/NBR 9619, D 1500, D 4052, D 86, D 4737, NBR 14533/ASTM D 4294 e as NBR 10891, NBR 10547, NBR 5992 e NBR 13993

NBR 9776 - Agregados - Determinação da Massa Específica de Agregados Miúdos por Meio do Frasco de Chapman, 1987

NBR 7211 - Agregado para Concreto - Especificação, 1983

NBR 7216 - Amostragem de Agregados - Procedimento, 1987

NBR 5734 - Peneiras para Ensaio com Telas de Tecido Metálico - Especificação

NBR 7217 - Determinação Granulométrica da Composição dos Agregados - Método de Ensaio, 1982

ABNT, NBR 7214 - Ensaio de cimento Portland, ABNT, 1982

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ633	QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	0	Carga Horária Prática	30	Carga Horária Total	30	Créditos	1
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ630 - Química Analítica	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Identificação de Cátions e Ânions. Métodos gravimétricos e volumétricos.

Conteúdo Programático

Identificação de cátions e Ânions.
Gravimetria - Determinação de sulfato em gesso.
Volumetria de precipitação.
Preparação e padronização de soluções para volumetria de precipitação.
Determinação de cloreto em água de abastecimento pelo método de Mohr.
Determinação da pureza do ácido clorídrico comercial pelo método de Volhard.
Volumetria de Neutralização.
Preparação e padronização de soluções para titulação de neutralização.
Determinação da alcalinidade de águas de abastecimento.
Volumetria de complexação.
Preparação e padronização de soluções para titulação complexométrica.
Determinação da dureza total, de cálcio e de magnésio em águas de abastecimento.
Volumetria de óxido-redução.
Preparação e padronização de soluções para titulações de óxido-redução (permanganato de potássio, dicromato de potássio, tiosulfato de sódio, cloreto de estanho II).
Titulação com Permanganato de Potássio - Determinação do teor de cálcio em calcário.
Titulação Envolvendo Iodo – Determinação de cloro livre em hipoclorito de sódio.
Titulação envolvendo dicromato de potássio – Determinação da Demanda Química de Oxigênio.

Bibliografia básica

1. SKOOG, D.A, WEST, D.M, HOLLER, F.J. e CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Pioneira Thompson Learning, 8ª ed, São Paulo, 2006.
2. BACCAN, N, ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S. BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa elementar. Edgard Blücher, 3ª ed. 2001.
3. BACCAN, N, GODINHO, O.E.S., ALEIXO, L.M., STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, Ed. UNICAMP, 1987.

Bibliografia complementar

1. OHLWEILER, O.T. Química Analítica Quantitativa. Livros Técnicos e Científicos Editora, 3ª ed. 1982, vol. 1 e 2.
2. VOGEL. A. I., Análise Química Quantitativa, LTC Editora, 6a. ed, 2002
3. CRISTIAN, G.D, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, 4ª ed. 1986.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ630	QUÍMICA ANALÍTICA	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ652 – Química Geral Experimental	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Cátions. Ânions. Erros e tratamento de dados. Gravimetria. Volumetria.

Conteúdo Programático

Precipitação, separação e identificação de cátions e ânions.
Química e cálculos de equilíbrios em soluções aquosas.
Erros e tratamento de dados.
Métodos gravimétricos.
Propriedades dos precipitados e agentes precipitantes, controle experimental do tamanho das partículas, co-precipitação, precipitação em solução homogênea.
Métodos Volumétricos.
Titulações de precipitação, titulações de neutralização, titulações complexométricas, titulações de oxi-redução.

Bibliografia básica

1. SKOOG, D.A, WEST, D.M, HOLLER, F.J. e CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Pioneira Thompson Learning, 8ª ed, São Paulo, 2006.
2. BACCAN, N, ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S. BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa elementar. Edgard Blücher, 3ª ed. 2001.
3. BACCAN, N, GODINHO, O.E.S., ALEIXO, L.M., STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, Ed. UNICAMP, 1987.

Bibliografia complementar

1. OHLWEILER, O.T. Química Analítica Quantitativa. Livros Técnicos e Científicos Editora, 3ª ed. 1982, vol. 1 e 2.
2. VOGEL. A. I., Análise Química Quantitativa, LTC Editora, 6a. ed, 2002
3. CRISTIAN, G.D, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, 4ª ed. 1986.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ650	QUÍMICA GERAL I	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Fórmulas químicas, reações químicas e estequiometria. Estrutura atômica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Sólidos, líquidos e gases. Cinética química. Termodinâmica química.

Conteúdo Programático

Unidade 1 - Fórmulas químicas, reações químicas e estequiometria
Unidade 2 - Estrutura atômica
Unidade 3 - Classificação periódica dos elementos
Unidade 4 - Ligações químicas
Unidade 5 - Sólidos, líquidos e gases
Unidade 6 - Cinética química
Unidade 7 - Termodinâmica química

Bibliografia básica

1. P. A. Rosemberg e L. Jones. Princípios de Química, Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Editora Bookman, 3ª edição, 2006.
2. J. B. Russel. Química geral. São Paulo: Makron Books, 2004..
3. J. E. Brady e G. E. Humiston. Química geral. 2 ed. São Paulo: LTC, 1998.
4. B. M. Mahan. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Bibliografia complementar

1. P. M. Treichel Jr e J. C. Kotz. Química Geral e Reações Químicas. Vol. 1. Thomson Pioneira, 1ª Edição, 2005.
2. J.E. Brady, G.E. Humiston, "Química Geral, v. 1", Rio de Janeiro: LTC Editora, 1998.
3. W.L. Masterton, E.J. Slowinski, C.L. Stanitski, "Princípios de Química", Rio de Janeiro: LTC, 1990.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ651	QUÍMICA GERAL 2	Obrigatória					
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total	
						30	Créditos
							2
Curso	Química Industrial			Departamento	Engenharia Química		
Pré-Requisitos	EQ650 – Química Geral 1			Co-Requisitos	Não tem		

Ementa

A mecânica quântica e o átomo de hidrogênio. Átomos polieletrônicos. Ligações químicas. Orbitais moleculares simples. Geometria molecular. Tipos de ligações químicas. Sólidos e líquidos. Compostos de carbono. Elementos dos grupos principais. Elementos de transição.

Conteúdo Programático

1. Quantização. Natureza dual da luz. O espectro do hidrogênio atômico. Funções de onda. O princípio da incerteza. O átomo de hidrogênio. Átomos hidrogenóides.
2. O átomo de hélio. Átomos da primeira fila. Spin eletrônico e o princípio de Pauli. Energias de ionização e elétrons de valência.
3. Porque se formam as ligações químicas. A molécula H^+ . Ordem de ligação. Moléculas polieletrônicas.
4. Orbitais moleculares na molécula H^+ . Orbitais moleculares a partir de orbitais 2p. Molécula O_2 . Moléculas diatômicas homonucleares da primeira fila.
5. Moléculas diatômicas heteronucleares da primeira fila. Metileno. Dióxido de carbono. O íon carbonato.
6. Hibridização e ângulos de ligação. Repulsão entre pares de elétrons.
7. Ligações covalentes. Ligações iônicas. Ligações dativas. Compostos com excesso de elétrons. Pontes de hidrogênio. Compostos com falta de elétrons.
8. Sólidos e líquidos moleculares. Sólidos covalentes. Sólidos ligados por pontes de hidrogênio. Metais. Sólidos iônicos.
9. Grupos funcionais. Ligações carbono-carbono. Hidrocarbonetos. Compostos orgânicos contendo nitrogênio ou oxigênio. Polímeros. Bioenergética.
10. Tendências ao longo de grupos e períodos. Compostos de oxigênio. Compostos de halogênios. Semicondutores.
11. Orbitais de Estados de oxidação na terceira fila. Íons complexos. Lantanídeos.
12. Actinídeos. Processos nucleares.

Bibliografia básica

1. P. A. Rosemberg e L. Jones. Princípios de Química, Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Editora Bookman, 3ª edição, 2006.
2. J. B. Russel. Química geral. São Paulo: Makron Books, 2004..
3. J. E. Brady e G. E. Humiston. Química geral. 2 ed. São Paulo: LTC, 1998.
4. B. M. Mahan. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Bibliografia complementar

1. P. M. Treichel Jr e J. C. Kotz. Química Geral e Reações Químicas. Vol. 1. Thomson Pioneira, 1ª Edição, 2005.
2. J.E. Brady, G.E. Humiston, “Química Geral, v. 1”, Rio de Janeiro: LTC Editora, 1998.
3. W.L. Masterton, E.J. Slowinski, C.L. Stanitski, “Princípios de Química”, Rio de Janeiro: LTC, 1990.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ652	QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	0	Carga Horária Prática	60	Carga Horária Total	60	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ650 – Química Geral 1	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Técnicas de laboratório. Preparo e padronização de soluções. Reações químicas. Equilíbrio químico. Eletroquímica. Cinética de reação.

Conteúdo Programático

1. Noções Básicas de Segurança em Laboratórios. EPI e EPC.
2. Manuseio de materiais de laboratório
3. Medidas de volume, temperatura e massa. Precisão e exatidão.
4. Solubilidade.
5. Técnicas de separação: filtração, decantação, centrifugação, extração, destilação e cromatografia de papel.
6. Caracterização de ácidos e bases.
7. Preparação de soluções e padronização.
8. Reações químicas.
9. Cinética Química
10. Estequiometria

Bibliografia básica

1. Brady, J. & Humiston, G. E., Química Geral Vol. I, Capítulo 7, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos editora S.A., 1986.
2. N. Baccan, J. C. de Andrade, O. E. S. Godinho e J. S. Barone Química Analítica Quantitativa Elementar 3a Edição. São Paulo: Edgar Blucher; Campinas: Universidade estadual de Campinas, 2001.
3. Bassett, J.; Denney, R.C.; Jeffery, G.H. & Mendham, J.; "VOGEL - Análise Inorgânica Quantitativa"; Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro (1981).

Bibliografia complementar

1. Periódicos: Journal of Chemical Education; Química Nova, outros.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ128	QUÍMICA INORGÂNICA INDUSTRIAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	0	Carga Horária Prática	60	Carga Horária Total	60	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ653 – Química Inorgânica	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Preparação de elementos químicos e estudo de propriedades físicas e químicas. Síntese de compostos inorgânicos, reatividade e caracterização por métodos diversos.

Conteúdo Programático

Química Inorgânica Experimental. Obtenção e verificação de propriedade dos elementos químicos. Obtenção e purificação de compostos inorgânicos. Análise, caracterização e determinação através de diversas técnicas.

Bibliografia básica

1. SHRIVER e ATKINS – Química Inorgânica. Ed Bookman. Porto Alegre, 2008
2. COTTON, F. A. e Wilkinson G. – Advanced Inorganic Chemistry 6ª ed New York John Wiley, 1999. Jones, C.J – A química dos elementos do bloco d e f.. Ed. Bookman. Porto Alegre.
3. MINGOS, D. M. P. – Essential trends in inorganic chemistry. Oxford University Press. Oxford., 2000.
4. LEE, J. D. - Química Inorgânica não tão Concisa, 4ª. ed., Ed. Edgard Blücher Ltda, SP, 1997, 452p

Bibliografia complementar

1. LEE, John David. Química Inorgânica, 3ª edição. Editora Edgar Blucher Ltda. São Paulo. 507p. 1980
2. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. ;LANGFORD, C. H. – Inorganic Chemistry 2ª. ed., Oxford University Press Inc., New York, 1996, 819p
3. WELLER, M. T. - Inorganic Materials Chemistry, 1ª. ed., Oxford University Press Inc., New York, 1996, 92p.
4. NORMAN, N. C. - Periodicity and the p-Block Elements, 1ª. ed., Oxford Science Publications, 1994, 90p

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ653	QUÍMICA INORGÂNICA						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ650				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Elementos e compostos dos blocos s, p, d, f da tabela periódica: estudo de suas propriedades gerais, aspectos estruturais, reatividade e aplicações com enfoque básico para a indústria química.

Conteúdo Programático

- Os elementos do bloco "s" (10 horas-aula)
 - Ocorrência e extração dos elementos
 - Comparar e discutir o comportamento dos elementos deste bloco em relação às suas propriedades físicas e químicas
 - Estudar aplicações dos principais compostos e/ou elementos deste bloco, na indústria cerâmica, vítrea, de sabões e detergentes, de fertilizantes, farmacêutica, etc.
- Os elementos do bloco "p" (20 horas-aula)
 - Ocorrência e extração dos elementos
 - Discutir as propriedades gerais do bloco "p"
 - Estudar aplicações dos principais compostos e/ou elementos deste bloco, tais como: gases, silicatos e siliconas, abrasivos, catalisadores, etc na indústria química.
- Elementos do bloco "d" (20 horas-aula)
 - Discutir as propriedades gerais dos metais de transição, comparando-as com as do bloco "s" e "p"
 - Analisar os elementos da 1a, 2a. e 3a. séries de transição em relação a ocorrência e extração, reatividade, aspectos estruturais
 - Discutir as propriedades gerais dos elementos dos grupos 1B e 11B, comparando-as com as dos elementos do bloco "s"
 - Discutir as aplicações e importância tecnológica dos principais elementos e compostos, na indústria química.
- Os elementos do bloco "f" (10 horas-aula)
 - Ocorrência e extração
 - Analisar as propriedades gerais
 - Discutir as aplicações industriais dos elementos do bloco "f"

Bibliografia básica

SHRIVER e ATKINS – Química Inorgânica. Ed Bookman. Porto Alegre, 2008
COTTON, F. A. e Wilkinson G. – Advanced Inorganic Chemistry 6ª ed New York John Wiley, 1999. Jones, C.J – A química dos elementos do bloco d e f. Ed. Bookman. Porto Alegre.
MINGOS, D. M. P. – Essential trends in inorganic chemistry. Oxford University Press. Oxford, 2000.
HUHEEY, James E. Inorganic Chemistry. 3ª edição. Cambridge Harper & Row . 1983.
LEE, J. D. - Química Inorgânica não tão Concisa, 4ª. ed., Ed. Edgard Blücher Ltda, SP, 1997, 452p
MACKAY, K.M. R. Ann. Introduccion a La Química Inorgânica Moderna, 6ª edição. Editorial Reverté S.A. Espanha.
SHARPE, Alan George. Inorganic Chemistry. 1ª edição. Longman Inc. New York. 682p. Periódico - Chemical Abstracts. 1981.

Bibliografia complementar

LEE, John David. Química Inorgânica, 3ª edição. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo. 507p. 1980
SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. ;LANGFORD, C. H. – Inorganic Chemistry 2ª. ed., Oxford University Press Inc., New York, 1996, 819p
WELLER, M. T. - Inorganic Materials Chemistry, 1ª. ed., Oxford University Press Inc., New York, 1996, 92p.
NORMAN, N. C. - Periodicity and the p-Block Elements, 1ª. ed., Oxford Science Publications, 1994, 90p
Revistas Especializadas.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ631	QUÍMICA ORGÂNICA						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		90	Créditos	5
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Moléculas Orgânicas. Estereoquímica. Relação estrutura-reatividade. Mecanismos de reações.

Conteúdo Programático

Segurança no Laboratório. Manuseio de solventes inflamáveis.
Operações unitárias: destilação, cristalização, extração e arraste de vapor.
Processos unitários I: reações catalisadas. Oxidação e redução.
Processos unitários II: reações de condensação e halogenação.
Processos unitários III: saponificação de óleos e gorduras.
Processos unitários IV: polimerização e poli-condensação.
Moléculas orgânicas. Representações gráficas.
Estereoquímica. Análise conformacional.
Efeitos estruturais eletrônicos e estéricos.
Espécies reativas: carbocátions, carbânions e radicais.
Acidez e basicidade. Correlações quantitativas.
Reações de substituição alifática.
Reações de eliminação.
Reações de adição ao carbono insaturado.
Reações de substituição aromática.
Reações de compostos carbonílicos.
Polímeros. Polimerização e poli-condensação. Principais polímeros.

Bibliografia básica

1. MORRISON, R. T., BOYD, R. N. *Química Orgânica*. 7ª edição. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 1973. (trad.).
2. ALLINGER, N. L. *et al.* *Química Orgânica*. 2ª edição. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Dois. 1978. (trad.).
3. GRAHAM SOLOMONS, T. W. *Química Orgânica*. 7ª edição (Volumes 1 e 2). Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 2002 (reimpressão revisada). (trad.).

Bibliografia complementar

1. MARCH, J. *Advanced Organic Chemistry, Reactions, Mechanisms and Structure*. 2d. edition. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, LTD. 1977, 1328 pp.
2. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C., MORRILL, T.C. *Identificação espectrométrica de compostos orgânicos*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1994, 387 pp.
3. GONÇALVES, D., WAL, E., ALMEIDA, R.R. *Química orgânica experimental*. São Paulo: McGraw-Hill. 1988, 269 pp.
4. HARWOOD, L.M., MOODY, C.J. *Experimental organic chemistry principles and practice*. Blackwell Scientific Publications. 1992,
5. SILVA, R.R., BOCCHI, N., ROCHA FILHO, R.C. *Introdução à química experimental*. São Paulo: McGraw-Hill. 1990, 296 pp.
6. SOARES, B.G., SOUZA, N.A, PIRES, D.X. *Química orgânica; teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos*. Rio de Janeiro: editora Guanabara. 1988, 322 pp

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ735	REMEDIÇÃO E BIORREMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		45	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		45	Créditos	3
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Remediação. Avaliação das tecnologias “in situ” e “ex-situ” em planta petroquímica, Desenvolvimento e aplicação de técnicas microbiológicas progressivas, Biorremediação de compostos aromáticos; Aceleradores de Biorremediação; Oxidação química; extração multifásica; utilização de drenos horizontais profundos (DHP), Sistema de fitorremediação

Conteúdo Programático

Princípios e Aplicação de Remediação.
Avaliação das tecnologias de remediação “in situ” e “ex-situ” em planta petroquímica,
Desenvolvimento e aplicação de técnicas microbiológicas progressivas para a remediação de contaminantes orgânicos no solo e nas águas subterrâneas,
Biorremediação de compostos aromáticos;
Aceleradores de Biorremediação;
Oxidação química; Limpeza de áreas contaminadas por meio de extração multifásica;
Utilização de drenos horizontais profundos (DHP) em projetos de remediação ambiental.
Sistema de fitorremediação com espécies nativas da mata atlântica.

Bibliografia básica

1. SINGH, Harbhajan. Mycoremediation: fungal bioremediation. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2006
2. GUSMÃO, Alexandre Duarte. Águas subterrâneas: aspectos de contaminação e remediação. Recife: EDUPE, 2002
3. ANJOS, Jose Angelo Sebastiao Araujo dos.; SANCHEZ, Luis Enrique. Estrategias para remediacao de um sitio contaminado por metais pesados: estudo de caso . São Paulo: EPUSP

Bibliografia Complementar

1. PERRY, Robert H., 1924; CHILTON, Cecil H. Chemical engineers' handbook. 5. Ed. -. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, c1973. 1v. ISBN 0-07-049478-9 (enc.)
2. MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Águas & águas. São Paulo: Varela, 2001. 505 p. ISBN 8590156818 (broch.)
3. SOARES, Aline Alves CETEM (CENTER). Implantação de tecnologias de remediação de água subterrânea contaminada por gasolina em postos de abastecimento: estudo em campo e em microcosmos. Rio de Janeiro: CETEM/MCT
4. ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. Transgênicos: as sementes do mal : a silenciosa contaminação de solos e alimentos. São Paulo: Editora Expressão Popular
5. GUIA para avaliação do potencial de contaminação em imóveis. São Paulo: CETESB, 2003



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ129	SEGURANÇA E HIGIENE INDUSTRIAL	Obrigatória					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	Não tem	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Histórico. Bibliografia. Acidentes de Trabalho. Conceito. Definições. Classificação. Custo. Análise. Fatores de Acidentes do Trabalho. Causa de Acidentes do Trabalho. Lei nº 6514, e portaria nº 3.214. Normas Regulamentadoras. Sistemas de Prevenção contra Incêndios. Toxicologia: Generalidades. Principais Tóxicos Químicos.

Conteúdo Programático

1. Histórico e Bibliografia sobre Segurança no Trabalho, e sobre Higiene Industrial.
2. Acidentes de Trabalho. Conceitos. Definições. Classificação. Custo. Análise. Fatores. Causas.
3. Lei nº 6.514, e Portaria nº 3.214 e suas Normas Regulamentadoras (NR). NR 1 a NR 12.
4. NR 13, Caldeiras a vapor e NR-14.
5. NR 15 e seus Anexos.
6. NR 16 e seus Anexos; NR 19 e NR 20.
7. NR 23. O Fogo.
8. Sistema de Prevenção contra Incêndios.
9. NR 17 e NR 24.
10. NR 25; NR 26 e NR 28.
11. Toxicologia Industrial: definições e classificações dos agentes tóxicos.
12. Formas de ataque dos agentes tóxicos ao Organismo Humano. Vias de eliminação dos agentes tóxicos pelo organismo humano.

Bibliografia básica

1. Segurança e medicina do trabalho. 69.ed. São Paulo: Atlas, 2009. xi, 799 p. (Manuais de legislação atlas ; nº 16).
2. FANTAZZINI, Mario Luiz.; DE CICCIO, Francesco M. G. A. Introdução a engenharia de segurança de sistemas. 4. ed. -. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.. 109 p. ISBN (Broch.)

Bibliografia complementar

1. Portaria do Ministério do Trabalho nº 3214 de junho de 1978.
2. Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho – Fundacentro.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ623	SOCIOLOGIA E LEGISLAÇÃO						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Palestras de docentes da UFPE e de profissionais da Química sobre temas relacionados com a profissão.

Conteúdo Programático

1. Apresentação do curso de Química Industrial.
2. Oportunidades de pesquisa, de estágio e de intercâmbio.
3. Visita às instalações do DEQ e apresentação dos laboratórios e grupos de trabalho, biblioteca, chefia, secretaria,
4. Noções de higiene e segurança no trabalho.
5. Normas de segurança em laboratório.
6. Historia da química e ética profissional.
7. Normas e leis profissionais.
8. Conselhos profissionais.
9. Propriedade intelectual. Patentes.
10. Palestras com profissionais das diversas áreas da química. Serão enfatizados: mercado de trabalho, relações humanas, oportunidades e cargos.

Bibliografia básica

1. CFQ - RESOLUÇÃO NORMATIVA nº 198, de 17.12.2004
2. CFQ - RESOLUÇÃO ORDINÁRIA Nº 1.511 de 12.12.1975
3. CFQ - RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 36 DE 25.04.1974

Bibliografia complementar

1. Material das aulas disponível no site <http://sites.google.com/site/professormauriciomotta>

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ740	TECNOLOGIA DAS EMBALAGENS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Histórico e função das embalagens, introdução, principais grupos de materiais para embalagens (plásticas, metálicas, celulósicas, laminados e de vidro), embalagens assépticas, atmosfera modificada, embalagens ativas e embalagens biodegradáveis, interação embalagem e alimento, processos de fabricação de embalagens, riscos e segurança, mercado, disponibilidade de embalagens, identidade, informação, arte e desenho, sistemas de embalagens e fechamento, fatores de uso, econômicos e sociais e reciclagem de embalagens..

Conteúdo Programático

- I. História e Função:
 - História das embalagens no Brasil e no mundo
 - Conceitos
 - Função da embalagem
 - Propriedades das embalagens
 - Requisitos das embalagens
- II. Materiais para embalagens
 - vidro
 - metal
 - celulósicos
 - Plásticos
- III. Sistemas de embalagens
 - flexível
 - rígidas
 - assépticas
 - atmosfera modificada
 - bioativa
 - inteligentes
 - biodegradável
- IV. Processos de fabricação e controle de qualidade das embalagens
- V. Rotulagem
- VI. Desenvolvimento de novas embalagens
 - arte e desenho
 - identidade e informação
 - cores
- VII. Mercado, disponibilidade das embalagens
- VIII. Fatores de uso, econômicos e sociais
- IX. Reciclagem de embalagens
- X. Nanotecnologia em embalagens

Bibliografia básica

1. EMBALAGENS para a indústria alimentar. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.
2. CARVALHO, Maria Aparecida. Engenharia de embalagens: uma abordagem técnica do desenvolvimento de projetos de embalagem. São Paulo: Novatec, 2008.
3. OHLSSON, Thomas; BENGTTSSON, Nils (Ed.). Minimal processing technologies in the food industry. Boca Raton, FL: CRC Press, c2002.
4. FELLOWS, P. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p

Bibliografia complementar

1. DENISON, Edward. The Big book of packaging prototypes: templates for innovative cartons, packages, and boxes . Mies, Switzerland: RotoVision, c2010..
2. NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida Pereira de. Design de embalagem: do marketing a produção. São Paulo: Novatec, 2008.
3. GURGEL, Floriano do Amaral. Administração da embalagem. São Paulo: Thomson, 2007.
4. CAVALCANTI, Pedro; CHAGAS, Carmo. História da embalagem no Brasil. São Paulo: Grifo, 2006.
5. HAN, Jung H. (Ed.). Innovations in food packaging. Amsterdam, NE: Elsevier, c2005;

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ172	TECNOLOGIA DE ÁGUAS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		00	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ633 - Química Analítica Experimental				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Tratamento de águas industriais e domésticas. Reutilização. Água de circulação da refrigeração e irrigação. Efluentes.

Conteúdo Programático

1. Origens das águas.
2. Impureza das águas.
3. Análise das águas.
4. Natureza das impurezas da água.
5. Processo de purificação da água.
6. Tratamento de água das caldeiras.
7. Uso de resinas.

Bibliografia básica

1. MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Águas & águas. São Paulo: Varela, 2001. 505 p. ISBN 8590156818 (broch.)
2. SPERLING, Marcos von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2.ed. rev. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 1998.. 243 p. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. 1) ISBN (broch.).
3. DI BERNARDO, Luiz; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, 1993. 2v. ISBN I SBN 85-7022-111-8 (v.1).
4. LEME, F.P. Teoria e Técnicas de tratamento de água, São Paulo. CETESB, 1979.
5. CARLI, de R.A. Tratamento de Água para Caldeiras, 1995.

Bibliografia complementar

1. ROSSIN, Antonio Carlos.; AZEVEDO NETTO, José M. de; Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (SP).; Associação dos Funcionários da Companhia de Tecnologia de Saneamento; Ambiental.. Técnica de abastecimento e tratamento de água. 3a ed. -. Sao Paulo: CETESB: ASCETESB, 1987
2. Di Bernardo, Luiz. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro, ABES, 1993. 2 Volumes. 1994, 114p.
3. Richter, C. A., Tratamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água. São Paulo, Ed. Edgard Blücher Ltda, 2001. 102p.
4. Habert, Alberto Cláudio; Borges, Cristiano Piacsek; Nóbrega, Ronaldo. Processos de Separação por Membranas. Editora e-papers. 1ª edição, 2006. 180 p., ISBN 85-76500-5X-X
5. Langlais, B. et al. (1991). Ozone in Water Treatment: Application and Engineering. American Water Works Association Research Foundation e Compagnie Générale des Eaux.
6. Normas Técnicas do CONAMA, CETESB, MINISTÉRIO DA SAÚDE.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ658	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		60	Créditos	4
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ185 - Microbiologia de Alimentos				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Alimentos: definições, classificações, composição química e valor nutritivo. Estudo das causas da deterioração dos alimentos. Operações unitárias utilizadas na Tecnologia de alimentos. Estudo dos Processos de conservação de alimentos. Legislação brasileira sobre alimentos.

Conteúdo Programático

1. Conceitos de Tecnologia de Alimentos. importância da Tecnologia de Alimentos. Ciências correlatas. Pré-requisitos para o estudo de Tecnologia de Alimentos.
2. Alimentos. Definições. Classificações. Estrutura e composição química dos alimentos. Valor nutritivo.
3. Causas da deterioração dos alimentos.
4. Operações unitárias em tecnologia de alimentos: balanço de materiais e de energias. Transportes. Seleção e classificação. Limpezas. Desintegração. Mistura e separações. Concentração. Embalagens. Controle e instrumentação.
5. Estudo dos Processos de Conservação de alimentos: pelo frio, pelo calor. Desidratação. Irradiação. Fermentação. Emprego de substâncias preservativas. Outros métodos de conservação de alimentos.
6. Aditivos. Substâncias auxiliares de tecnologia. Contaminantes de alimentos. Legislação Brasileira sobre estas substâncias.

Bibliografia básica

1. EVANGELISTA, Jose. Tecnologia de alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

Bibliografia complementar

1. Baruffaldi, Renato; Oliveira, Maricê Nogueira. Fundamentos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo. Atheneu, 1998.
2. Gava, Altanir Jaime. Princípios de Tecnologia de Alimentos. Editora Nobel. 5ª Edição. Np 288. 1983
3. Ordóñez, J.A. Tecnologia de Alimentos. Componentes dos Alimentos e Processos. Vol. 1. Editora Artmed.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ162	TECNOLOGIA DO AÇÚCAR 1	Eletiva					
Carga Horária Teórica	30	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	30	Créditos	2
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ639 – Operações Unitárias 3	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Maquinaria utilizada na indústria do açúcar. Descarga de cana. Navalhas. Desfibradores. Esteiras. Tamisações. Aquecedores. Decantadores. Filtros. Moendas. Caldos. Tratamento físicos e químicos. Evaporadores, tachos. Cristalizadores do açúcar. Centrífugas. Secador. Ensocamento. Balanço térmico. Projeto de instalações e equipamentos. Geradores de vapor.

Conteúdo Programático

PREPARO DA CANA: Recepção da cana. Armazenamento. Tipos. Dimensionamento. Preparo da cana. Navalhas. Tipos dimensionamento. Capacidade e cálculo da potência. Niveladores. Capacidade e potência. Desfibradores. Tipos. Dimensionamento. Mesa alimentadora. Tipo. Acionamento. Capacidade. dimensionamento. Esteira da cana. Principal, secundária, borracha, dimensionamento. Potência. Eletro-ímã. Ponte rolante, monovia, graus, garras, tombadores, basculadora, capacidade, dimensionamento e potência.

MOENDAS: Esmagador. Castelo. Alimentação convencional. Queda Donnelly. Alimentação forçada, Press Roll e Top Roll. Rolos de moendas. Ranchuras. Meschaert. Chevons. Pressão das moendas. Sistema hidráulico. Acumulador. Ewards. Compressor. Dimensionamento dos eixos dos rolos e eixos das engrenagens. Mecais. Tipos. Velocidade das moendas. Velocidade habitual. Velocidade econômica. Capacidade das moendas. Fórmulas. Traçado de Vipols. Regulagem das moendas. Cálculo do volume em trânsito. Abertura de entrada e saída. Potência absorvida. Acionamento. Tipos. Máquinas. Turbinas e vapor. Acionamento com motor elétrico.

PURIFICAÇÃO DO CALDO: Sulfitação. Tipos. Dimensionamento. Capacidades. Mexedeiras. Tipos. Dimensionamento. Capacidade. Aquecedores. Tipos. Dimensionamento. Capacidade. Decantação. Tipos. Dimensionamento. Capacidade. Potência absorvida. Flotadores. Tipos. Dimensionamento. Capacidade. Potência absorvida. Filtros. Tipos. Capacidade. Funcionamento. Potência absorvida.

EVAPORADORES: Definições. Tipos. Balanço de material. Cálculo das quedas de pressão. Cálculo da superfície de aquecimento. Pré-Evaporador. Capacidade. Dimensionamento. Sangria. Balanço térmico. Traçado do espelho. Águas condensadas. Gases incondensáveis. Ligações entre caixas. Dimensionamento. Cálculo do múltiplo-efeito. Ligações entre caixas.

CONDENSADORES: Tipos. Funcionamento. Capacidade. Dimensionamento. Capacidade. Bomba de vácuo. Hidro-ejetores e ejetores a vapor. Garrada separadora de respingos.

TACHOS: Tipos. Capacidades. Cálculos de superfície calórica. Dimensionamento. Tubos. Circulação ambiente, circulação mecânica. Instalação de tachos. Calandra fixa. Calandra flutuante, calandra com circulação.

CRISTALIZADORES: Tipos. capacidades. Potência absorvida. Cristalizadores com e sem refrigeração. Tipos de refrigeração. Cristalizadores Werkpon. Água para refrigeração.

CENTRÍFUGAS INTERMITENTES E CONTÍNUAS: Tipos. Capacidade. Dimensionamento. Centrífuga. Centrífugas. Manuais e automáticas. Potência absorvida.

SECADOR: tipos, capacidade e potência.

SILOS: bombas, tipos, capacidade e dimensionamento.

Bibliografia básica

1. Castro, S.B.; Andrade, S.A.C. Tecnologia do Açúcar. Editora Universitária. 400pag. 2007.
2. A.S.Foust, L.A. Wenzel, C.W. Clump, L. Maus, L.B. Andersen, 1982. Princípios das Operações Unitárias. 2ª edição, Editora Guanabara Dois.
3. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, 1993. Unit Operations of Chemical Engineering, 5ª edição, McGraw-Hill, New York.

Bibliografia complementar

1. R.H. Perry (Editor), D.W. Green (Editor), J.O. Maloney (Editor), 1997. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7ª edição, McGraw-Hill.
2. S. Beltrão, S. Andrade. Evaporação. Apostila.
3. R. Gomide, 1980. Operações Unitárias: Separações Mecânicas, Vol. 3. Edição do Autor.
4. R. Gomide, 1988. Operações Unitárias: Operações de Transferência de Massa, vol 4. Edição do Autor.
5. C.J. Geankoplis, 1993. Transport Process and Unit Operations, 3ª Edição, Prentice-Hall.
6. R.K. Sinnott, 1986. An Introduction to Chemical Engineering Design, in Coulson & Richardson Series – Chemical Engineering, Vol. 6, Pergamon Press.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">7. J.M. Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst, J.H. Harker, 1996. Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer, in Coulson & Richardson Series – Chemical Engineering, Vol. 1, 5ª edição, Pergamon Press.8. R. Billet, 1989. Evaporation Technology: Principles, Applications, Economics. VCH. |
|---|

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ219	TECNOLOGIA DO ALCÓOL E DA AGUARDENTE						Eletiva			
Carga Horária Teórica		60	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		90	Créditos	5
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Matérias-primas. Extração. Processos para obtenção do álcool e da aguardente. Destilação. Retificação e Desidratação. Armazenagem. Máquinas e Equipamentos. Alcooquímica.

Conteúdo Programático

1. Importância do álcool na economia brasileira; A crise energética mundial; o álcool como combustível renovável, alternativa brasileira para a substituição do petróleo; matéria-prima para a alcooquímica; o programa proálcool.
2. Obtenção do álcool por via química (petroquímica) e biológica; fermentação de açúcares e hidrólise e fermentação de amido e celulose.
3. Fermentação alcoólica: matérias-primas classificação; matérias-primas utilizadas na região composição-armazenamento-obtenção e tratamento-decomposição; bioquímica- produtos secundários e subprodutos; acidentes da fermentação.
4. Leveduras- classificação: Morfologia e citologia-nutrição. Reprodução fatores que alteram o rendimento da fermentação; Outros microrganismos envolvidos na fermentação alcoólica; Seleção e conservação de culturas industriais.
5. Fermentação Industrial: Equipamentos: dimensionamento e funcionamento- processos industriais: clássico, por cortes, de melle, contínuo; Preparo e condução do fermento; cinética da fermentação, curva de crescimento, fases de fermentação.
6. Destilação: Conceitos básicos- considerações teóricas, diagrama das fases, azeotropismo e misturas azeotrópicas; Destilação simples ou periódica e sistemática; Aparelhos industriais utilizados- alambiques e colunas de destilação, rendimento da destilaria; Retificação- teoria de Sorel e Barbet colunas de retificação; Desidratação- processos químicos e físicos, processos azeotrópicos.
7. Aparelhos para fabricação de álcool hidratado industrial, fino e extra fino, aparelho para fabricação de álcool anidro; Aparelho para fabricação de aguardente.
8. Destilaria autônoma: Recepção e descarga de canas- preparação e moagem, tratamento do caldo; Geração de vapor; Geração de energia elétrica; Cálculos da capacidade e potencia requerida pelos equipamentos; Descrição e funcionamento dos equipamentos.
9. Balanço térmico de uma destilaria autônoma; Consumo de vapor das máquinas e equipamentos; Geração de vapor com combustível disponível: o bagaço da cana; balanço material.
10. Alcoometria: processos alcométrico- Alcoômetro de Gay-Lussac e alcoômetro INPM; Tabelas alcoométricas, cálculos.
11. Utilidades: água para diversas finalidades- tratamento; Ar comprimido- energia elétrica; Segurança: contra acidentes pessoais e segurança operacional dos equipamentos; Especificação do material adequado e instalação adequada direcionada para preservar riscos de incêndios e explosões.
12. Fabricação do álcool e poluição do meio ambiente; Produção de vinhoto- poder poluente do vinhoto, compromisso do químico com a natureza, processos industriais que objetivam diminuir a produção do vinhoto, concentração do vinhoto, aplicação do vinhoto na fértil irrigação, transformação do vinhoto em proteína.
13. Alcooquímica.

Bibliografia básica

Borzani, Walter, Schmidell, Willibado, Lima, Urgel de Almeida e Aquarone, Eugênio. Biotecnologia Industrial.. Volumes 2 e 3. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 2001;
Carioca, José Osvaldo Beserra e Arora, Harbans Lal. Biomassa: Fundamentos e Aplicações Tecnológicas. Universidade Federal do Ceará. 1984;
Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo Ltda. Fermentação. 1987;
Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo Ltda. Destilação. 1987;
Amorim, Henrique V. e outros. Processos de fermentação alcoólica: seu controle e monitoramento. Centro de Biotecnologia Agrícola. ESALQ / USP. 1989;
Zago, Edvaldo A. e outros. Métodos Analíticos para o controle da produção de Alcool. Centro de Biotecnologia Agrícola. ESALQ / USP. 1989;
Conn, Eric E. e Stumpf, P.K. Introdução à Bioquímica. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 1975;
Lyons, T.P., Kelsall, D.R. e Murtagh, J.E The Alcohol Textbook. Nottingham University Press. 1995;
Mutton, Márcia Justino Rossini, ed. Aguardente de cana: Produção e Qualidade. Jaboticabal, FUNEP, 1992;

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo				
EQ629	Tecnologias Limpas e Prevenção da Poluição						Eletiva				
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos		2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química			
Pré-Requisitos		EQ648 – Físico-Química 2				Co-Requisitos		Não tem			

Ementa

Caracterização de poluentes e de impactos. Magnitude do impacto da atividade produtiva no meio ambiente. Prevenção da poluição e tecnologias limpas: Aspectos Tecnológicos: substituição de materiais e produtos, modificação de processos, eficiência energética. Minimização de resíduos: redução de volume, redução de toxicidade, redes de transferência de massa. Reuso e reciclagem. Embalagem e transporte. Procedimentos gerenciais. Programa de Minimização de Resíduos. Auditoria de resíduos. Análise microeconômica. Obstáculos. Projetando para o meio ambiente: Ecoeficiência e Fator 10. Análise de ciclo de vida. Ecologia industrial: Integração da cadeia produtiva para minimização de resíduos. Conceito de poluição zero. Economia ecológica: Valoração do meio ambiente. Padrões de consumo. Capacidade de suporte do planeta. Meio ambiente e competitividade industrial.

Conteúdo Programático

Caracterização de poluentes e de impactos: Poluentes convencionais e poluentes tóxicos. Impactos no ar, água e solo. Impactos globais, regionais e locais.

Impactos no meio físico e meio biótico. Transferência e concentração de poluentes na cadeia alimentar. Modelagem ambiental.

Magnitude do impacto da atividade produtiva no meio ambiente:

Equação mestra do impacto ambiental, crescimento histórico e cenários futuros. Fator 10, Evolução dos meios de controle da poluição. Princípios ambientais e legislação ambiental. Prioridades de intervenção

Prevenção da poluição e tecnologias limpas:

Aspectos Tecnológicos: substituição de materiais e produtos, modificação de processos, eficiência energética. Minimização de resíduos: redução de volume, redução de toxicidade, redes de transferência de massa. Reuso e reciclagem. Embalagem e transporte. Procedimentos gerenciais. Programa de Minimização de Resíduos. Auditoria de resíduos. Análise microeconômica. Obstáculos.

Projetando para o meio ambiente:

Ecoeficiência e Fator 10. Análise de ciclo de vida. Componentes da análise de ciclo de vida de produtos e processos. Definição de metas e escopo. Análise para inventário. Análise de impacto. Análise para melhoria. Limitações. Estudos de caso.

Ecologia industrial:

Integração da cadeia produtiva para minimização de resíduos. Conceito de poluição zero. Desmaterialização, Liberação da natureza. Descarbonificação do processo produtivo.

Economia ecológica:

Valoração do meio ambiente. Padrões de consumo. Capacidade de suporte do planeta. Meio ambiente e competitividade industrial.

Bibliografia básica

1. Kiperstok, A. Viana, A., Torres, E., Meira, C., Bradley, S.P., (2002), Prevenção da Poluição, Senai RJ
2. Andrade, JCS; Marinho, MMO; Kiperstok, A (2001): Diretrizes para uma política nacional de meio ambiente focada na produção limpa: elementos para discussão. Bahia Análise & Dados v10, n04, 326-332.

Bibliografia complementar

1. Chertow, M. R. The IPAT Equation and Its Variants. *Journal of Industrial Ecology*, 4 (4) 2001 13-29
2. Fernandes,JVG; Gonçalves,E; Andrade,JCS; Kiperstok,A (2001): Introducing Cleaner Production Practices in Certifiable Environmental Management Systems: A Practical Proposal. ERCP 2001, .
3. Graedel,TE; Allenby,BR (1995): *Industrial ecology*. 1st ed. Prentice hall, New Jersey. 412 pages.
4. Graedel,TE; Allenby,BR (1998): *Industrial ecology and the automobile*. 1st ed. Prentice-Hall Inc., New Jersey. 243 pages.
5. Kiperstok,A (1998): *Tecnologias Limpas, Capacitação e Pesquisa*. Tecbahia 13.1, 136-139.
6. Kiperstok,A (1999): *Tecnologias Limpas, porque não fazer já o que certamente se fará amanhã*. Tecbahia 14 - 02, 45-51.
7. Kiperstok, A, Agra Filho,S, Andrade,JC, Figuerôa,E, Costa,D, (2003) *Inovação e Meio Ambiente, Os caminhos para o desenvolvimento sustentável na Bahia. Série Construindo o Amanhã, REAd, Ed. Especial 30 Vol. 8 No. 6, nov-dez 2002*
8. LaGrega,MD; Buckingham,PL; Evans,JC; The Environmental Resources Management Group (1994): *Hazardous waste management*. 1st ed. McGraw-Hill, Singapore. 1146 pages.
9. Marinho,MB; Kiperstok,A (2000): *Ecologia Industrial e prevenção da poluição: uma contribuição ao debate regional*. Tecbahia 15.2, 47-55.
10. May,PH (Ed.) (1995): *Economia ecologica*. 1st ed. Editora Campus, Rio de Janeiro. 179 pages.
11. May,PH; Seroa da Mota,R (1994): *Valorando a natureza, análise economica para o desenvolvimento sustentavel*. 1st ed. Editora Campus Ltda., Rio de Janeiro. 195 pages.
12. Perazzo, C. , J. G. Pacheco, E. Santana, M. Silva, “Estratégia de Redução de Efluentes Líquidos não Contínuos numa Petroquímica”, Curitiba, XV Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 26 a 29 de setembro de 2004, 8 p.
13. Robèrt, K-H., Daly, H., Hawken, P., and Holmberg, J. (1997). A compass for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* (4):79-92.
14. Socolow,R; Andrews,C; Berkhout,F; Thomas,V (Eds.) (1994): *Industrial ecology and global*. www.teclim.ufba.br
15. Souza Neto, J.N., Pacheco, J.G.A., Sacramento, L.A., Kalid, R., Magalhães, S L.F., Queiroz, E.M., Pessoa, F.L.P., *Aplicação de integração energética para retrofit de uma planta petroquímica*, *Petro & Química*, vol. XXVIII, no. 262, p. 87-91, 2004/1973.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ642	Trabalho de Conclusão de Curso						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		30	Carga Horária Total		60	Créditos	3
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		EQ641 – Estágio Supervisionado		

Ementa

Elaboração de textos técnicos e científicos.

Conteúdo Programático

Aulas presenciais: Técnicas de redação. O levantamento bibliográfico. Formas de citação. Recursos Audiovisuais. Normas da ABNT e de publicações científicas.
Trabalho: Monografia sobre o tema do Estágio Supervisionado.

Bibliografia básica

Literatura específica de cada tema do estágio.

Bibliografia complementar

Normas: NBR 14. 724/2002, NBR 6027, NBR 6028, NBR 10520, NBR 6023.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ635	TRANSFERÊNCIA DE CALOR						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ634 – Mecânica dos Fluidos				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Condução e convecção térmica. Coeficiente de transferência de calor. Análise do trocador casco-tubo. Equações de balanço.

Conteúdo Programático

Conceitos fundamentais.
Meios e regimes de transmissão de calor.
Condução, convecção e radiação.
Condensação e vaporização.
Trocadores de calor em geral. Aquecedores e resfriadores.

Bibliografia básica

1. F.P. Incropera, D.P. DeWitt, 2008. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª edição, LTC Editora.
2. J.R. Welty, C.E. Wicks, R. Wilson, 2007. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. 5ª edição, John Wiley & Sons.
3. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, 2004. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC Editora.

Bibliografia complementar

1. J.P. Holman, 2009. Heat Transfer. McGraw-Hill.
2. R. Siegel, 2001. Thermal Radiation Heat Transfer. 5ª edição, Crc Pr I Llc.
3. M.N. Özisik, 1990. Transferência de Calor – Um Texto Básico. 1ª edição, LTC Editora.
4. D.Q. Kern, 1987. Processos de Transmissão de Calor. 1ª edição, Guanabara.
5. D.W. Green, R.H. Perry, 2007. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8ª edição, McGraw-Hill.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ637	TRANSFERÊNCIA DE MASSA						Obrigatória			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ635 – Transferência de Calor				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Difusão mássica. Convecção e o coeficiente de transferência de massa. Análise da absorção em coluna de recheio. Modelos clássicos para a transferência de massa.

Conteúdo Programático

Fundamentos da transferência de massa: conceitos introdutórios. Comparação genérica com outros fenômenos de transporte. Mecanismos de transferência de massa. Equações constitutivas para fluxo de massa. Coeficiente de difusão molecular. Equação geral da transferência de massa. Aplicações. Transferência de massa entre fases. Conceito de fases. Equilíbrio de fases. Teoria das duas partículas. Aplicações. Transferência de massa por convecção. Fundamentos. Números adimensionais associados. Analogias entre as transferências de momento, calor e massa. Correlações para cálculo do coeficiente convectivo de transferência de massa. Aplicações. Análise de caso.

Bibliografia básica

1. J.R. Welty, C.E. Wicks, R. Wilson, 2007. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. 5ª edição. John Wiley & Sons.

Bibliografia complementar

1. Hine, A L. & Maddox, R.N., 1985, " Mass transfer: Fundamentals and application", Prentice-Hall;
2. Kafarov, K. 1975, " Fundamentals of mass transfer", 1ª ed, Moscow, Mir Publishers;
3. Cussler, 1986, " Mass transfer in fluid system", London, J. Wiley and Sons;
4. Himmelblau, D. M., 1996, " Basic principles and calculation in chemical engineering", 6.ª ed, London, J. Wiley and sons;
5. Cremasco, M. A., 2006, Fundamentos da transferência de massa, Editora Unicamp.

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ734	TRATAMENTO DE ÁGUA PARA A INDÚSTRIA DE PETRÓLEO						Eletiva			
Carga Horária Teórica		45	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		45	Créditos	3
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		Não tem				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Classificação das Águas, Legislação, Captação de Água, Águas de Produção, Água para Caldeira, Água para sistemas de Resfriamento, Classificação dos Processos, Cloração, Coagulação/Decantação, Flotação, Troca Iônica, Processos de Separação por Membranas, Processos Oxidativos Avançados.

Conteúdo Programático

1. Normas e legislação ambiental.
2. Exigência de Águas para Indústria do Petróleo
3. Águas de Processo
4. Tratamento de Água para Caldeira
5. Tratamento de Água para Sistemas de Resfriamento
6. Coagulação, Floculação, Decantação e Cloração
7. Flotação
8. Troca Iônica
9. Stripping
10. PSM - Processos de Separação por Membranas (Microfiltração, Ultrafiltração, Nanofiltração, Osmose inversa, Eletrodialise).
11. Processos Adsorptivos e Absorptivos (conceitos, tipos de adsorventes, cálculos, regeneração).
12. Processos Oxidativos Avançados.

Bibliografia básica

1. ROSSIN, Antonio Carlos; AZEVEDO NETTO, José M. de. Técnica de abastecimento e tratamento de água. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (SP).; Associação dos Funcionários da Companhia de Tecnologia de Saneamento; Ambiental.. 3a ed. -. Sao Paulo: CETESB : ASCETESB, 1987
2. MONTGOMERY, James M. Water treatment principles and design. New York: J. Wiley, 696p.c1985.
3. METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003. 1819 p. (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering) ISBN 0070418780 (enc.)

Bibliografia complementar

1. DI BERNARDO, Luiz; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES 1993. 2 v. ISBN I SBN 85-7022-111-8 (v.1)
2. HABERT, Alberto Cláudio; Borges, Cristiano Piacsek; Nóbrega, Ronaldo. Processos de Separação por Membranas. Editora e-papers. 1º edição, 2006. 180 p., ISBN 85-76500-5X-X
3. MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Águas & águas. São Paulo: Varela, 2001. 505 p. ISBN 8590156818 (broch.)
4. EATON, Andrew D. (Ed.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st. ed. Washington: American Public Health Association, 2005. 1 v. ISBN 0875530478 (enc.)
5. Metcalf & Eddy; TCHOBANOGLOUS, George; BURTON, Franklin L. Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse . 4rd. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.
6. NUNES, Jose Alves. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. Aracaju: Grafica Ed. J. Andrade, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ171	TRATAMENTO DE EFLUENTES						Eletiva			
Carga Horária Teórica		30	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		30	Créditos	2
Curso		Química Industrial				Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos		EQ633 - Química Analítica Experimental				Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Fontes e características dos efluentes industriais. Cálculo de concentração de efluentes no corpo receptor. Tratamentos físicos, químicos e biológicos. Manipulação dos lodos e disposição final.

Conteúdo Programático

1. Fontes: características dos resíduos industriais. Cálculo da concentração de efluentes no corpo receptor. Tratamentos físicos, químicos e biológicos. Manipulação de lodos e disposição final.
2. Pré-tratamento, tratamento primário, secundário e terciário.
3. Mecanismo de transferência de oxigênio.
4. Princípio de oxidação biológica. Processos biológicos de tratamento de resíduos.
5. Absorção e troca iônica.
6. Oxidação química.
7. Disposição de resíduos sólidos.

Bibliografia básica

1. METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003. 1819 p. (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering) ISBN 0070418780 (enc.)
2. HAANDEL, Adrianus van.; MARAIS, Gerrit. O comportamento do sistema de lodo ativado: teoria e aplicações para projetos e operação. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1999.. 472 p. ISBN (Broch.)
3. VON SPERLING, Marcos. Lagoas de estabilização. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.. 134 p. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. 3) ISBN 85-85266-06-6.
4. VON SPERLING, Marcos. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.. 211 p. ((Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 2).) ISBN 85-85266-05-8.
5. JORDÃO, E.P. Tratamento de esgoto doméstico. ABES, São Paulo, 1995, 681p.

Bibliografia complementar

1. EATON, Andrew D. (Ed.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st. ed. Washington: American Public Health Association, 2005. 1 v. ISBN 0875530478 (enc.)
2. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (SP).. Resíduos sólidos industriais. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1985.. 182p. (Série ATAS ; n.1)
3. GURNHAM, C. Fred. Principles of industrial waste treatment. New York: J. Wiley, c1955. 399p.
4. COELHO, Hamilton. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. 87p.
5. SISINNO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosalia Maria de (Org.). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. ISBN 8585676809 (broch.)

Coordenador do Curso

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina						Tipo			
EQ736	TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO						Eletiva			
Carga Horária Teórica		45	Carga Horária Prática		0	Carga Horária Total		45	Créditos	3
Curso	Química Industrial					Departamento		Engenharia Química		
Pré-Requisitos	Não tem					Co-Requisitos		Não tem		

Ementa

Legislação e Classificação dos resíduos; Estratégias de manejo; Reciclagem de reuso; Capacidade de autodepuração; Processos biológicos e Físico-Químicos de tratamento de resíduos da indústria de petróleo; Solos contaminados; Caracterização de sítios e superfícies contaminados.

Conteúdo Programático

1. Normas e legislação ambiental.
2. Exigência de Águas para Indústria do Petróleo
3. Águas de Processo
4. Tratamento de Água para Caldeira
5. Tratamento de Água para Sistemas de Resfriamento
6. Coagulação, Flocculação, Decantação e Cloração
7. Flotação
8. Troca Iônica
9. Stripping
10. PSM - Processos de Separação por Membranas (Microfiltração, Ultrafiltração, Nanofiltração, Osmose inversa, Eletrodialise).
11. Processos Adsorptivos e Absorptivos (conceitos, tipos de adsorventes, cálculos, regeneração).
12. Processos Oxidativos Avançados.

Bibliografia básica

1. ROSSIN, Antonio Carlos; AZEVEDO NETTO, José M. de. Técnica de abastecimento e tratamento de água. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (SP); Associação dos Funcionários da Companhia de Tecnologia de Saneamento; Ambiental.. 3a ed. - . Sao Paulo: CETESB : ASCETESB, 1987
2. MONTGOMERY, James M. Water treatment principles and design. New York: J. Wiley, 696p.c1985.
3. METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003. 1819 p. (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering) ISBN 0070418780 (enc.)

Bibliografia complementar

1. DI BERNARDO, Luiz; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES 1993. 2 v. ISBN I SBN 85-7022-111-8 (v.1)
2. HABERT, Alberto Cláudio; Borges, Cristiano Piacsek; Nóbrega, Ronaldo. Processos de Separação por Membranas. Editora e-papers. 1º edição, 2006. 180 p., ISBN 85-76500-5X-X
3. MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Águas & águas. São Paulo: Varela, 2001. 505 p. ISBN 8590156818 (broch.)
4. EATON, Andrew D. (Ed.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st. ed. Washington: American Public Health Association, 2005. 1 v. ISBN 0875530478 (enc.)
5. Metcalf & Eddy; TCHOBANOGLOUS, George; BURTON, Franklin L. Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse . 4rd. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.
6. NUNES, Jose Alves. Tratamento fisico-quimico de aguas residuarias industriais. Aracaju: Grafica Ed. J. Andrade, 1996.