



**FICHAS DE DISCIPLINAS
POR NÚCLEOS DE FORMAÇÃO**



NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Matemática

PERÍODO/SÉRIE: 1º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

180

--

180

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Usar os conhecimentos básicos do cálculo diferencial e integral uni e multidimensional aos problemas de natureza física e geométrica aplicados à engenharia.

EMENTA

Funções reais; limites e continuidade; derivadas e diferenciais; integral indefinida; integral definida; integrais impróprias; funções reais de várias variáveis; integrais múltiplas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Números reais e funções

1.1 Desigualdades e valor absoluto

1.2 Funções: paridade, composição, inversabilidade

1.3 Funções elementares (afins, modulares, quadráticas, potências, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas) e seus gráficos.

Unidade II - Limites e continuidade

2.1 Noção intuitiva de limite

2.2 Definição de limite e suas propriedades

2.3 Limites laterais

2.4 Limites infinitos

- 2.5 Limites no infinito
- 2.6 Teorema de confronto e limites fundamentais
- 2.7 Assíntotas horizontais e verticais
- 2.8 Continuidade em um ponto e um intervalo
- 2.9 Teorema do valor intermediário

Unidade III - Derivadas

- 3.1 Taxas de variação: média e instantânea
- 3.2 Derivada: definição, significados geométrico e físico, derivabilidade e continuidade
- 3.3 Regras de derivação
- 3.4 Derivada da função composta (regra da cadeia)
- 3.5 Derivada da função inversa
- 3.6 Derivada de uma função definida implicitamente
- 3.7 Equações das retas tangente e normal
- 3.8 Derivadas de ordem superior

Unidade IV - Aplicações da derivada

- 4.1 Taxas relacionadas
- 4.2 Teoremas do valor médio e de Rolle
- 4.3 Funções crescentes e decrescentes
- 4.4 Concavidade e pontos de inflexão
- 4.5 Máximos e mínimos relativos e absolutos
- 4.6 Testes das derivadas primeira e segunda para extremos relativos
- 4.7 Aplicações de máximos e mínimos
- 4.8 Regra de L'Hôpital
- 4.9 Diferencial: significado geométrico, cálculos aproximados

Unidade V - Integral indefinida e técnicas de integração

- 5.1 Primitiva de uma função: definição e propriedades
- 5.2 Integrais imediatas
- 5.3 Integração por substituição algébrica
- 5.4 Integração por partes
- 5.5 Integração por substituições trigonométrica
- 5.6 Integração de funções racionais por decomposição em frações parciais

Unidade VI - A integral definida e suas aplicações

- 6.1 A integral definida como limite de somas de Riemann
- 6.2 Significado geométrico e propriedades
- 6.3 Teorema Fundamental do Cálculo
- 6.4 Áreas de figuras planas: regiões entre curva e eixo e entre curvas
- 6.5 Volumes sólidos: métodos dos discos circulares, dos anéis circulares e da divisão em fatias.
- 6.6 Comprimentos de arcos
- 6.7 Áreas de superfícies de revolução
- 6.8 Integrais impróprias

Unidade VII - Funções de várias variáveis

- 7.1 Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráfico, limites e continuidade
- 7.2 Derivadas parciais e seu significado geométrico
- 7.3 Diferenciabilidade
- 7.4 Regras da cadeia
- 7.5 Derivada direcional e seu significado geométrico, gradiente, reta normal e plano tangente

- 7.6 Derivadas parciais de ordem superior
- 7.7 Máximos e mínimos
- 7.8 Método do multiplicador de Lagrange

Unidade VIII - Integrais múltiplas

- 8.1 Integrais iteradas
- 8.2 Integral dupla: definição e seu cálculo por iteração
- 8.3 Aplicações: cálculo de áreas e volumes
- 8.4 Mudança de variáveis: caso geral e coordenadas polares
- 8.5 Integral tripla: definição e seu cálculo por iteração
- 8.6 Aplicações: cálculo de volumes
- 8.7 Mudanças de variáveis: caso geral, coordenadas cilíndricas e esféricas.

BIBLIOGRAFIA

THOMAS, GEORGE B. – “Cálculo”, v. 1 e 2, 10ª ed., Addison Wesley, 2003.

SWOKOWSKI, EARL W. – “Cálculo com Geometria Analítica”, v. 1 e 2, 2ª ed., Makron Books, 1994.

LEITHOLD, LOUIS – “O Cálculo com Geometria Analítica”, v. 1 e 2, 3ª ed., Editora Harbra, 1994.

MUNEN, MUSTAFA e FOULIS, DAVID J. – “Cálculo”, v. 1 e 2, Editora Guanabara Koogan, 1982.

GUIDORIZZI, HAMILTON L. – “Um Curso de Cálculo”, v. 1, 2 e 3, Editora LTC, 1987.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Coordenador de Curso de Eng. Química

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Profª Sezimara de Paula Pereira Batamago
Diretora da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Geometria Analítica e Álgebra Linear

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Matemática		
PERÍODO/SÉRIE: 1º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (x)	OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Utilizar os fundamentos do cálculo vetorial, da geometria analítica e da álgebra linear, nos domínios da aplicação e da análise, para a solução de problemas científicos de engenharia.

EMENTA

Tipos especiais de operadores: classificação de cônicas e quádras; geometria analítica no plano: sistemas de coordenadas, reta, circunferência, cônicas, coordenadas polares, equações paramétricas; geometria analítica no espaço: sistemas de coordenadas, retas, planos, quádras e superfícies cilíndricas; aplicações à engenharia: fixar conceitos utilizando "softwares" disponíveis, por exemplo: MATLAB, MAPLE etc; matrizes e sistemas lineares; determinante e matriz inversa; espaço vetorial: sub-espaço, base, dimensão, operações; transformações lineares; operadores; auto valores e auto vetores; diagonalização.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Vetores

- 1.1 Preliminares
- 1.2 Vetor
- 1.3 Coordenadas cartesianas na reta, no plano e no espaço
- 1.4 Fórmula da distância entre dois pontos na reta, no plano e no espaço
- 1.5 Vetores no plano e no espaço
- 1.6 Módulo ou norma de um vetor
- 1.7 Igualdade e adição de vetores
- 1.8 Multiplicação de um vetor por um número real
- 1.9 Ângulo de dois vetores e produto interno
- 1.10 Condição de paralelismo e de ortogonalidade de dois vetores
- 1.11 O produto vetorial e o produto misto
- 1.12 Exercícios

Unidade II - Retas

- 2.1 O lugar geométrico de uma equação e a equação de um lugar geométrico
- 2.2 Retas no plano: inclinação, formas da equação, paralelismo e perpendicularismo, posições relativas e interseção de duas retas
- 2.3 Retas no espaço
 - 2.3.1 Equação vetorial, equações paramétricas, equações simétricas e equações reduzidas
 - 2.3.2 Posições relativas de duas retas
 - 2.3.3 Ângulo de duas retas: definição e fórmula para cálculo
 - 2.3.4 Condição de paralelismo e de ortogonalidade de duas retas
 - 2.3.5 Interseção de duas retas
 - 2.3.6 Exercícios
- 2.4 Planos no espaço
 - 2.4.1 Equação geral e equações paramétricas do plano
 - 2.4.2 Ângulo de dois planos e ângulo de uma reta com um plano
 - 2.4.3 Interseção de uma reta com um plano e interseção de dois planos
 - 2.4.4 Exercícios
- 2.5 Distâncias
 - 2.5.1 Distância de um ponto a uma reta no plano e no espaço
 - 2.5.2 Distância de um ponto a um plano
 - 2.5.3 Distância entre duas retas, entre uma reta e um plano e entre dois planos
 - 2.5.4 Exercícios

Unidade III - Coordenadas polares

- 3.1 O sistema de coordenadas polares
- 3.2 Gráficos de equações em coordenadas polares
- 3.3 Interseção de gráficos em coordenadas polares

Unidade IV - Cônicas e Quádricas

- 4.1 Cônicas: circunferência, elipse, parábola, hipérbole e suas equações na forma reduzida
- 4.2 Equações paramétricas e equações polares das cônicas
- 4.3 Mudança de coordenadas mediante translação e/ou rotação de eixos coordenados.
- 4.4 Equações cartesianas das cônicas de centro ou vértice fora da origem e eixo focal paralelo a um

[Handwritten signature]

dos eixos coordenados.

4.5 A equação geral do segundo grau em duas variáveis.

4.6 Exercícios

4.7 Quádricas: Introdução, superfície esférica, cilindro, e lipsóide, hiperbolóide de uma e de duas folhas, parabolóide elíptico e hiperbólico, cone, quádricas de revolução.

4.8 Exercícios

Unidade V - Matrizes

5.1 Introdução

5.2 Tipos especiais de matrizes

5.3 Operações com matrizes

5.4 Exercícios

Unidade VI - Sistemas de equações lineares

6.1 Equações lineares

6.2 Sistemas e matrizes

6.3 Classificação e operações elementares

6.4 Forma escada

6.5 Soluções de um sistema de equações lineares

6.6 Exercícios

Unidade VII - Determinante e matriz inversa

7.1 Introdução

7.2 Determinante

7.3 Desenvolvimento de Laplace

7.4 Matriz adjunta - matriz inversa

7.5 Regra de Cramer

7.6 Exercícios

Unidade VIII - Espaço Vetorial

8.1 Introdução

8.2 Espaços vetoriais

8.3 Combinação linear

8.4 Dependência e independência linear

8.5 Base de um espaço vetorial

8.6 Dimensão

8.7 Mudança de base

8.8 Exercícios

Unidade IX - Transformações Lineares

9.1 Introdução

9.2 Transformação do plano no plano

9.3 Conceitos e teoremas

9.4 Isomorfismo e automorfismo

9.5 Aplicações lineares e matrizes

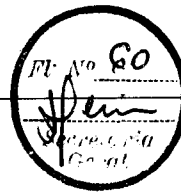
9.6 Exercícios

Unidade X - Autovalores e Autovetores

10.1 Introdução

10.2 Operadores lineares

[Handwritten signature]



10.3 Polinômio característico
10.4 Exercícios

Unidade XI - Diagonalização de operadores

11.1 Base de autovetores
11.2 Polinômio minimal

11.3 Diagonalização simultânea de dois vetores
11.4 Forma de Jordan
11.5 Exercícios

BIBLIOGRAFIA

BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., RIBEIRO, V. L. F. F. e WETZLER, H. G., "Álgebra Linear", Harbra, 1978.

CALLIOLI, C. A., DOMINGOS, H. H. e Costa, R. F., "Álgebra Linear e Aplicações", São Paulo, Atual Editora Ltda, 1978.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. "Álgebra Linear", São Paulo, Mc Graw Hill, 1987.

LIPSCHUTZ, S. "Álgebra Linear" Editora Makron Books, 1994.

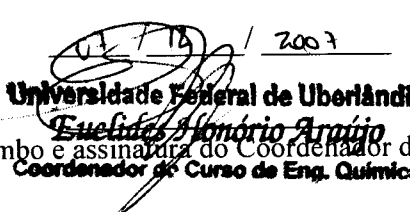
LANG, S., "LINEAR ALGEBRA", Addison-Wesley Pub. Company, 4ª Edição, New York, 1969.

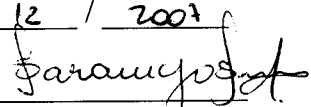
LEHMANN, C.H., "Geometria Analítica", 1987.

STRANG, G., "Linear Algebra and its Applications.", 2ª Edição, Academic Press.

SANTOS, N. M., "Vetores e Matrizes", LTC, Rio de Janeiro, 2ª Edição, 1975.

APROVAÇÃO

02/12/2007

Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Coordenador do Curso de Eng. Química

02/12/2007

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Profª Sezimária de Fátima Pereira Saramago
Diretora da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Geral e Inorgânica

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química

PERÍODO/SÉRIE: 1º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

120

--

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

TEORIA: entender e correlacionar os conceitos básicos sobre estrutura atômica e ligações químicas com a estrutura e propriedades dos elementos representativos e seus compostos;
Entender o fenômeno das reações químicas, efetuar cálculos estequiométricos e distinguir os vários tipos de reações químicas.

EMENTA

Teoria:

Matéria;

Evolução dos modelos atômicos e modelo atual;

Elementos químicos e as propriedades periódicas;

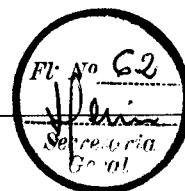
Ligações químicas;

Estado sólido e líquido e as interações intermoleculares;

Reações químicas;

Cálculos estequiométricos em reações químicas;

Noções de cinética química;



Reações de equilíbrio;

Reações de oxi-redução;

Funções inorgânicas e nomenclatura;

Estudo dos elementos químicos hidrogênio, do bloco s, do bloco p, do bloco d e do bloco f.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Estrutura Atômica

1.1 Modelos atômicos – Histórico

1.2 Modelo Atômico de Bohr e Modelo Atômico Atual

1.3 Número Quânticos

Unidade II - Elementos químicos e as propriedades periódicas

Tabela Periódica: elementos dos blocos s, p, d e f, propriedades periódicas (tamanho do átomo, energia de ionização, afinidade eletrônica), propriedades químicas de óxidos e hidretos.

Unidade III - Funções inorgânicas e nomenclatura

Unidade IV - Ligações químicas

4.1 Parâmetros de estrutura molecular (energias de ligação, comprimentos de ligação, ângulos ligação)

4.2 Ligação iônica: variação de energia na formação de um sal iônico: energia de retículo; geometria do retículo cristalino

4.3 Ligações covalentes: moléculas de hidrogênio; estruturas de Lewis; eletronegatividade; geometria molecular (método VSEPR); hibridação; a regra do octeto e suas exceções; polaridade das ligações; ligações múltiplas; Teoria da Ligação de Valência; ressonância; ligações metálicas e propriedade dos condutores metálicos.

Unidade V - Reações químicas e cinética química

5.1 Reações em solução aquosa: reações ácido-base; definições de ácidos (Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis); reações de precipitação e complexação

5.2 Cálculos de precipitação e complexação

5.3 Reações com transferência de elétrons: Oxi-redução

5.4 Balanceamento de reações redox

5.5 Cinética química: velocidade de uma reação; mecanismo de uma reação; reações elementares; reações de primeira ordem; reações de segunda ordem; reações de outras ordens; teoria de colisões, energia de ativação e influência da temperatura; teoria do complexo ativado; catálise (homogênea, heterogênea, enzimática)

Unidade VI - Equilíbrio Químico

6.1 Natureza do equilíbrio químico; constante de equilíbrio; efeitos externos sobre o equilíbrio (concentração e temperatura); Cálculos envolvendo constante de equilíbrio; equilíbrios iônicos em soluções aquosas: solubilidade; ácidos e bases; hidrólise; soluções-tampão; equilíbrio de íons complexos.

Unidade VII - Estudos dos Elementos

7.1 Hidrogênio, elementos dos blocos s, p, d e f (propriedades químicas, propriedades físicas, principais compostos).

BIBLIOGRAFIA

QUÍMICA GERAL

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. - Química Geral - Livros Técnicos e Científicos.

ATKINS, P., JONES. L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio Ambiente. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001 (tradução da 1º edição de 99) 914p.

MAHAN, B.H., MEYERS, R.J., Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998 (tradução da 4ª ed. Americana) 582p.

QUAGLIANO, J.V.; VALLARINO, L. M., Química. Rio de Janeiro, Guanabara Dois. 3ª edição, 1979, 854p

RUSSEL, J.B., Química Geral. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1982, 897p. ou RUSSEL, J.B., Química Geral (2 volumes). São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 2ª edição, 1994.

BROWN, T.L., Química – A Ciência Central. São Paulo, Pearson – Prentice Hall, 9ª. Edição, 2005.

QUÍMICA INORGÂNICA =

LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*. Tradução da 5ª edição inglesa. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 1999. 527p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, H. L. C. *Química Inorgânica uma introdução*. 1ª ed, Belo Horizonte, UFMG, 1992. 518p.

DOUGLAS, B.E; MACDANIEL, D.H; ALEXANDER, J. *Concepts y Models in Inorganic Chemistry*. 3ª ed. Canadá, John Wiley & Sons, 1994. 928p.

COTTON, F.A; WILKINSON, G; GAUS, P.L. *Basic Inorganic Chemistry*. 3ª ed. Wiley, 1994. 838p.

JONES, C.J. *A Química dos Elementos dos Blocos d e f*. 1ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2002. 181p.

LEE, J.D.; Química Inorgânica = “Um novo texto não tão conciso”; Moody.

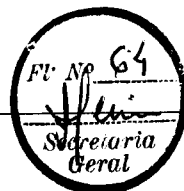
APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Coordenador de Curso de Eng. Químico

07 / 12 / 2007
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor do Instituto de Química
Portaria R nº 473/06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Geral e Inorgânica Experimental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química

PERÍODO/SÉRIE: 1º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

--

60

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

PRÁTICA: conhecer normas de segurança em laboratórios químicos;

Interpretar os resultados com base nos fundamentos obtidos;

Relacionar a obtenção e caracterizar propriedades de alguns compostos inorgânicos com a teoria.

EMENTA

Segurança no laboratório de química;

Obtenção e tratamento de dados experimentais;

Propriedades e transformações da matéria;

Métodos de caracterização de substâncias químicas;

Soluções – preparação e padronização;

Preparação de compostos inorgânicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

PARTE EXPERIMENTAL

20 experimentos relacionados a tópicos da parte teórica, distribuídos durante o período de aplicação da disciplina.

Unidade I - Estrutura Atômica

Unidade II - Elementos químicos e as propriedades periódicas

Unidade III - Funções inorgânicas e nomenclatura

Unidade IV - Ligações químicas

Unidade V - Reações químicas e cinética química

Unidade VI - Equilíbrio Químico

Unidade VII - Estudos dos Elementos

BIBLIOGRAFIA

QUÍMICA GERAL

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. - Química Geral - Livros Técnicos e Científicos.

ATKINS, P., JONES, L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio Ambiente. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001 (tradução da 1º edição de 99) 914p.

MAHAN, B.H., MEYERS, R.J., Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998 (tradução da 4ª ed. Americana) 582p.

QUAGLIANO, J.V.; VALLARINO, L. M., Química. Rio de Janeiro, Guanabara Dois. 3ª edição, 1979, 854p

RUSSEL, J.B., Química Geral. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1982, 897p. ou RUSSEL, J.B., Química Geral (2 volumes). São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 2ª edição, 1994.

BROWN, T.L., Química – A Ciência Central. São Paulo, Pearson – Prentice Hall, 9ª. Edição, 2005.

QUÍMICA INORGÂNICA =

LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*. Tradução da 5ª edição inglesa. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 1999. 527p.

Bibliografia Complementar:

BARROS, H. L. C. *Química Inorgânica uma introdução*. 1ª ed, Belo Horizonte, UFMG, 1992. 518p.


DOUGLAS, B.E; MACDANIEL, D.H; ALEXANDER, J. *Concepts y Models in Inorganic Chemistry*. 3ª ed. Canadá, John Wiley & Sons, 1994. 928p.

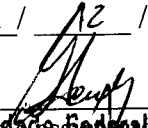
COTTON, F.A; WILKINSON, G; GAUS, P.L. *Basic Inorganic Chemistry*. 3ª ed. Wiley, 1994. 838p.

JONES, C.J. *A Química dos Elementos dos Blocos d e f*. 1ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2002. 181p.

LEE, J.D.; Química Inorgânica = “Um novo texto não tão conciso”; Moody.

APROVAÇÃO


27 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo ~~Coordenador do Curso de Eng. Química~~

27 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Manuel Gonzalo Hernández Terrones
Diretor do Instituto de Química
Portaria R nº 473/06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Desenho Técnico

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Mecânica

PERÍODO/SÉRIE: 1º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

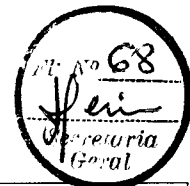
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Utilizar os fundamentos do desenho projetivo para interpretação e execução à mão livre de um desenho técnico.

EMENTA

Construções geométricas fundamentais: paralelas, perpendiculares, bissetriz, divisão de segmentos e concordância; Folhas para desenho: formatos, legenda e dobragem; Escalas; Noções de Geometria Descritiva; Representação de objetos no 1º e 3º diedros; Cotagem; Cortes e Seções; Leitura e interpretação de projetos de Engenharia Química; Perspectivas: isométrica e cavaleira; Noções de CAD (computer Aided Desing)



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Construções fundamentais

- 1.1 Perpendiculares
 - mediatriz
- 1.2 Paralelas
- 1.3 Ângulos
 - bissetriz
 - soma e subtração
 - transporte de ângulos
- 1.4 Segmentos
 - média geométrica
 - divisão de segmentos
- 1.5 Geometria Descritiva
 - Estudo do ponto
 - Estudo da reta
 - Estudo do plano
- 1.6 Formato das folhas para desenho
 - Legenda
 - Dobragem do papel
- 1.7 Escalas
- 1.8 Representação de objetos
 - projeções no 1º e 3º diedros
 - vistas rebatidas
 - vistas auxiliares
 - objetos simétricos
- 1.9 Cotagem em Desenho Técnico
 - Sistemas de cotagem
 - Regras Básicas
- 1.10 Cortes e Secções
 - Tipos de cortes: pleno, meio corte e corte parcial
 - Omissão do corte
 - Hachuras
 - Interrupções de objetos
- 1.11 Leitura e interpretação de projetos em Engenharia Química
- 1.12 Perspectiva
 - Isométrica
 - Cavaleira
- 1.13 Noções de CAD (Computer Aided Design)

BIBLIOGRAFIA

MARMO, C. Jr., "Curso de Desenho", vols. I, II e VII, Ed. Moderna, São Paulo, 1971.

ACCETTI, A Jr. e outros, "Desenho Técnico para Engenheiros", 2ª edição, Editora UFU, 1997.

Fl. nº 69
Ilvri
Supervisão
G. 01

BORNANCINI, J. C. e outros, "Desenho Técnico Básico", 2ª edição; vols: I e II; Editora Sanna.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), NBR 10582/ dez 1988, NBR 13142/ maio 1994, NBR 10068/ março 1994, NBR 12298/ abril 1995, NBR 10067/ maio 1995, NBR 10126/ novembro 1987, NBR 8196/ outubro 1983 e NBR 8403/ março 1984.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2009
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Monório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2009
Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Faculdade de Engenharia
Prof.º Dr. Valdeci de Aguiar Júnior
DIRETOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Processamento de Dados

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Computação		
PERÍODO/SÉRIE: 1º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x)	OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Conhecer e relacionar os princípios básicos da computação com aspectos tecnológicos e científicos;
- Desenvolver algoritmos estruturados;
- Utilizar linguagens de computação para implementar algoritmos;
- Conhecer ambientes de programação;
- Utilizar o computador para resolver problemas;
- Conhecer algoritmos clássicos e trabalhar com estruturas de dados e arquivos.

EMENTA

Histórico do desenvolvimento das máquinas computacionais; operações nas diferentes bases numéricas; caracteres (representação); algoritmos e programação estruturada; algoritmos com estruturas de dados homogêneas e heterogêneas;

Ambiente de programação: sistemas operacionais, editores de texto; planilhas eletrônicas e aplicativos; linguagens de programação: C padrão; implementação de algoritmo em um paradigma de programação; algoritmos clássicos; estruturas de dados; introdução à teoria de grafos; utilização do computador: apresentação, documentação, refinamento de programas.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Conceitos e informações fundamentais de computação

- 1.1 Evolução dos dispositivos computacionais e principais avanços tecnológicos.
- 1.2 Organização básica dos computadores atuais
 - 1.2.1 Diagrama de um microcomputador;
 - 1.2.2 Unidades de processamento;
 - 1.2.3 Memórias (**ROM, RAM** e auxiliares);
 - 1.2.4 Dispositivos de interfaceamento.
- 1.3 Representação da informática em nível de máquina
 - 1.3.1 Conceito de: bit, byte e palavra;
 - 1.3.2 Representação de informações não numéricas: códigos **ASCII, EBCDIC**;
 - 1.3.3 Sistema numérico: códigos binários e hexadecimal, operações elementares.

Unidade II - Utilização do computador

- 2.1 Sistema operacional
 - 2.1.1 Conceitos básicos
 - 2.1.2 Uso do software
 - 2.1.3 Aplicações
- 2.2 Editor de texto
 - 2.2.1 Conceitos básicos
 - 2.2.2 Uso do software
 - 2.3.2 Aplicações
- 2.3 Planilha eletrônica
 - 2.3.1 Conceitos básicos
 - 2.3.2 Uso do software
 - 2.3.3 Aplicações
- 2.4 Aplicativos
 - 2.4.1 Conceitos básicos
 - 2.4.2 Uso do software
 - 2.4.3 Aplicações

Unidade III - Linguagens de programação

- 3.1 Noções de algoritmos
- 3.2 Recursos e elementos da linguagem de programação
 - 3.2.1 Tipos primitivos de dados
 - 3.2.2 Entrada e saída de dados
 - 3.2.3 Estruturas de controle
 - 3.2.4 Tipos de dados estruturados
 - 3.2.5 Modularização de programas

Unidade IV - Implementação de algoritmos clássicos

Ordenação e pesquisa de itens



Unidade V - Arquivos

- 5.1 Organização
- 5.2 Registros
- 5.3 Campos de um registro
- 5.4 Arquivo seqüencial
- 5.5 Entrada e saída de dados em arquivos
- 5.6 Pesquisa em arquivo seqüencial

Unidade VI - Introdução às estruturas de dados

6.1- Pilha

- Definição de estrutura
- Acesso aos elementos de uma pilha
- Implementação
- Operações elementares com os elementos de uma pilha

6.2 - Listas simplesmente encadeadas

- Acesso aos elementos de uma lista
- Implementação
- Operações elementares com os elementos de umas listas

BIBLIOGRAFIA

GUIMARÃES, A. M. e LAGES, N. A. C., Algoritmos e Estruturas de Dados, primeira Edição, Rio de Janeiro, LTC, 1985.

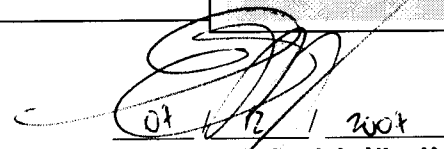
KERNIGHAN, B.W. and RITCHIE, D.M., C: A Linguagem de Programação, Ed. Campus, 1986, 208 p.

SCHILDT, H., C Completo e Total, Makron Books, 1997, 827 p.

BERZTISS, A. T., Data Structures. Theory and Practice, Second Edition, New York, Academic Press, 1975.

TREMBLAYM J. P. e BUNT, R. B., Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica, McGraw-Hill, 1983.

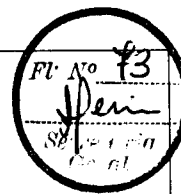
APROVAÇÃO


07 / 12 / 2004
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo do Presidente do Curso de Engenharia de Informática

07 / 12 / 2004
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Antônio Joaquim de Silveira
Diretor-Suplente da Faculdade de Computação
Carimbo e Assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral 2

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Matemática

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

180

--

180

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Resolver e aplicar a teoria de séries e usar técnicas de resolução de equações diferenciais em problemas de engenharia.

EMENTA

Integrais de superfície, integrais de linha, teoremas integrais, séries numéricas e critérios de convergência; séries de funções; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e de ordem superior; soluções de equações diferenciais ordinárias por série de potências; fundamentos teóricos, equação de Bessel; transformada de Laplace, séries e transformadas de Fourier, aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Integrais de linha e de superfície

- 1.1 Parametrização de curvas
- 1.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico
- 1.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico
- 1.4 Campos conservativos
- 1.5 Teorema de Green

Fl. 72



- 1.7 Cálculo da área de gráficos de funções $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$
- 1.8 Integrais de superfície (sobre gráficos de funções)
- 1.9 Fluxo de um fluido através de uma superfície
- 1.10 Divergente e rotacional
- 1.11 Teorema de Gauss e Stokes

Unidade II - Séries numéricas e de potência

- 2.1 Séries infinitas: definição e convergência
- 2.2 As séries geométricas e a série harmônica
- 2.3 Uma condição necessária à convergência
- 2.4 Séries de termos não-negativos: testes da comparação direta, da comparação no limite, da integral
- 2.5 As p-séries (séries hiper-harmônicas)
- 2.6 Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma
- 2.7 Convergência absoluta
- 2.8 Testes da razão e da raiz
- 2.9 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência
- 2.10 Derivação e integração de séries de potências
- 2.11 Séries de Taylor e Maclaurin

Unidade III - Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem

- 3.1 Equações lineares
- 3.2 Equações de Bernoulli
- 3.2 Equações separáveis
- 3.4 Equações homogêneas
- 3.5 Equações exatas
- 3.6 Aplicações

Unidade IV - Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem

- 4.1 A equação linear homogênea
- 4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes
- 4.3 Raízes reais distintas
- 4.4 Raízes complexas
- 4.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem
- 4.6 Equações de Cauchy-Euler
- 4.8 A equação linear não-homogênea
- 4.9 Método da variação dos parâmetros
- 4.10 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)
- 4.11 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e seus métodos de resolução

Unidade V - Resoluções de equações diferenciais de 2ª ordem por séries de potências

- 5.1 O método de resolução: solução por séries em torno de pontos ordinários e singulares
- 5.3 Equações de Bessel de primeira espécie

VI - Transformada de Laplace

- 6.1 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
- 6.2 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
- 6.3 Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento, transformada de funções especiais.
- 6.4 Relação entre transformada de Laplace, derivação e integração.
- 6.5 Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.

VII - Séries de Fourier

- 7.1 Funções periódicas
- 7.2 Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência



- 7.3 Expansão de funções periódicas em séries de Fourier
- 7.4 Identidade de Parseval
- 7.5 Diferenciação e integração de séries de Fourier
- 7.6 Séries de Fourier na forma complexa
- 7.7 Aplicações: equação do calor, equação de Laplace


VIII - Integrais de Fourier

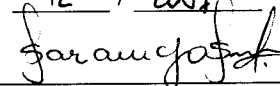
- 8.1 Teorema da Integral de Fourier
- 8.1 Transformadas de Fourier
- 8.2 Identidade de Parseval para integrais de Fourier
- 8.3 Teorema da Convolução para transformadas de Fourier
- 8.4 Aplicações de integrais e transformadas de Fourier

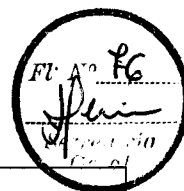
BIBLIOGRAFIA

- THOMAS, GEORGE B. – “Cálculo”, v. 1 e 2, 10ª ed., Addison Wesley, 2003.
- SWOKOWSKI, EARL W. – “Cálculo com Geometria Analítica”, v. 2, 2ª ed., Makron Books, 1994.
- LEITHOLD, LOUIS – “O Cálculo com Geometria Analítica”, v. 2, 3ª ed., Editora Harbra, 1994.
- BRAUN, MARTIN, "Equações Diferenciais e suas Aplicações", 6ª ed., Editora Campus, 1999.
- FIGUEIREDO, DJAIRO G. e NEVES, ALOÍSIO F., "Equações Diferenciais Aplicadas", 2ª ed., IMPA, 2001.
- BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C., "Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno", 6ª ed., LTC Editora, 1999.
- SPIEGEL, MURRAY R., “Análise de Fourier”, McGraw-Hill, Col. Schaum, 1ª ed., 1976
- RICE, R.G., and DO, D.D., “Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers”, John Wiley & Sons, Inc., USA, 1995.

APROVAÇÃO


07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo Coordenador do Curso de Engenharia de Matemática

07 / 12 / 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Profª Sezimária de Fátima Pereira Saramago
Diretora da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Geral

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Física

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

180

--

180

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Dar ao estudante, neste estágio inicial de seu desenvolvimento, a oportunidade de desenvolver sua criatividade, curiosidade, capacidade de análise e de síntese, atitude científica, ou seja, que contribua para o aprimoramento científico do aluno.

EMENTA

Movimento Retilíneo; Movimento Harmônico; Dinâmica da Partícula; Cinemática da Rotação; Trabalho Mecânico; Conservação de Energia; Sistemas de Partículas e Conservação de Momento Linear; Colisões e Seção de Choque; Torque e Momento Angular; Carga e Matéria; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Corrente Elétrica e Resistência Elétrica; Circuito Elétrico; Força Eletromotriz; Campo Magnético; Lei de Biot-Savart; Lei de Ampère; ;Lei de Faraday e Lenz; Indutância.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1 – MOVIMENTO RETILÍNEO

- 1.1 O que é mecânica?
- 1.2 Conceitos Fundamentais
- 1.3 Movimento de Translação
- 1.4 Ponto Material ou Partícula
- 1.5 Velocidade e Aceleração
- 1.6 Estudo do Movimento Retilíneo Uniforme e Movimento Retilíneo Uniforme Variado
- 1.7 Copos em Queda Livre
- 1.8 Movimentos em Duas Dimensões
- 1.9 Movimento com Aceleração Variável

2- CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO

- 2.1 Cinemática da Rotação – as variáveis
- 2.2 Deslocamento angular
- 2.3 Velocidade Angular e Aceleração Angular
- 2.4 Estudo do Movimento Circular Uniforme e Movimento Circular Uniforme Variado

3- DINÂMICA DA PARTÍCULA

- 3.1 Conceito Newtoniano de Força
- 3.2 As leis de Movimento de Newton
- 3.3 Forças Internas, Externas, Inerciais
- 3.4 Princípio de Transmissibilidade da Ação das Forças
- 3.5 Peso Real, Aparente e Imponderabilidade

4- TRABALHO MECÂNICO

- 4.1 Trabalho de Um Deslocamento Finito
- 4.2 Energia Cinética e o Teorema Trabalho – Energia
- 4.3 Trabalho de Uma Força Variável em Módulo
- 4.4 Potência e Rendimento Mecânico

5- CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- 5.1 Classificação das Forças
- 5.2 Trabalho de Uma Força Constante
- 5.3 Energias Potenciais Gravitacional e Elástica
- 5.4 Sistemas Conservativos e Não-Conservativos
- 5.5 Conservação de Energia

6- CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR

- 6.1 Centro de Massa
- 6.2 Equação de Movimento do Centro de Massa
- 6.3 Movimento Linear de um Sistema de Partículas
- 6.4 Conservação do Momento Linear

7- COLISÕES

- 7.1 Classificação de Colisões
- 7.2 Impulso e Momento Linear
- 7.3 Conservação do Momento Linear durante as Colisões

7.4 Colisões em Uma e Duas Dimensões

7.5 Seção de Choque

8- TORQUE E MOMENTO ANGULAR

8.1 Momento de uma Força (torque)

8.2 Energia Cinética de Rotação e Momento de Inércia

8.3 Teorema dos Eixos Paralelos

8.4 Dinâmica da Rotação de um Corpo Rígido

9- OSCILAÇÕES

9.1 Oscilações

9.2 Movimento Harmônico Simples

9.3 Movimento Harmônico Simples e Movimento Circular Uniforme

9.4 Movimento Harmônico Simples e Conservação de Energia

10- CARGA E MATÉRIA

10.1 Introdução ao Eletromagnetismo

10.2 Cargas Elétricas

10.3 Lei de Coulomb

10.4 Isolantes e Dielétricos

10.5 Distribuição Contínua e Descontínua de Cargas Elétricas

11- CAMPO ELÉTRICO

11.1 O Campo Elétrico

11.2 Linhas de Força

11.3 Uma Carga Puntiforme num Campo Elétrico

11.4 Campo Elétrico de Carga Puntiforme

11.5 Campo Elétrico de Fio Carregado

11.6 Campos Elétricos Produzidos por Disco e Anel Carregados

11.7 Dipolo Elétrico

12- LEI DE GAUSS

12.1 Fluxo de Campo Elétrico

12.2 A Lei de Gauss

12.3 A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb

12.4 Algumas Aplicações da lei de Gauss

13- POTENCIAL ELÉTRICO

13.1 Potencial e Intensidade de Campo Elétrico

13.2 Diferença de Potencial Elétrico

13.3 Energia Potencial Elétrica

13.4 Cálculo de Potenciais

14- CAPACITÂNCIA

14.1 Capacitância

14.2 Determinação de Capacitância de Capacitores Cilíndricos, Esféricos e de Placas Paralelas

14.3 Armazenamento de Energia em um Campo Elétrico

14.4 Associações de Capacitores

14.5 Capacitor com Dielétrico

14.6 Os Dielétricos e a leis de Gauss

15- CORRENTE ELÉTRICA E RESISTÊNCIA ELÉTRICA

- 15.1 Corrente e Densidade de Corrente
- 15.2 Resistência, Resistividade e Associações de Resistores
- 15.3 Lei de Ohm
- 15.4 Lei de Joule

16- CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 16.1 Força Eletromotriz e Diferença de Potencial
- 16.2 Cálculo de Corrente Elétrica
- 16.3 Circuitos de Malhas Múltiplas e leis de Kirchoff

17- CAMPO MAGNÉTICO

- 17.1 Introdução ao Campo Magnético
- 17.2 Linhas de Indução e Fluxo Magnético
- 17.3 Ação de Força Magnética sobre Carga Elétrica
- 17.4 Força magnética sobre uma Corrente Elétrica
- 17.5 Torque sobre uma Espira de Corrente

18- LEI DE AMPÉRE

- 18.1 A Lei de Biot-Savart
- 18.2 Campo Magnético de uma Corrente Circular
- 18.3 A Lei de Ampère
- 18.4 O Campo Magnético de um Solenóide
- 18.5 O campo Magnético de uma Corrente Circular

19- LEI DE FARADAY

- 19.1 As Experiências de Faraday
- 19.2 A Lei de Indução de Faraday
- 19.3 A Lei de Lenz
- 19.4 Um estudo Quantitativo da Indução
- 19.5 O Sentido da Corrente Induzida
- 19.6 O transformador

20- INDUTÂNCIA

- 20.1 Capacitores e Indutores
- 20.2 Indutância
- 20.3 Auto-Indutância
- 20.4 Circuitos RL
- 20.5 Energia Armazenada em Campo Magnético
- 20.6 Indução Mútua
- 20.7 Circuitos RCL

BIBLIOGRAFIA

RESNICK, Robert e HALLIDAY, David. Física, 3ª ed. Rio de Janeiro, Ed. LTC, Vol. 1, 348 págs.

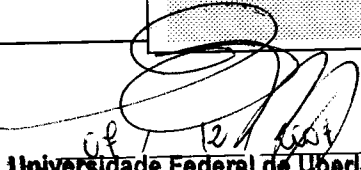
TIPLER, Paul A. Física, LTC-Livros Técnicos e Científicos S. A., 2000, Vol. 1, 651 págs.

ALONSO, e FINN, E. J, Física um Curso Universitário, Mecânica, São Paulo, Edgar Blücher, 1972, Vol. 1, 481 págs.

RESNICK, Robert e HALLIDAY, David, 4ª ed. , Volume 3, Rio de Janeiro, 1996, LTC-Livros técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.


KELLER, Frederick e GETTYS, Edward, Volume 2, São Paulo, MAKRON Books do Editora Ltda, 610 pags.

APROVAÇÃO

07/12/2007


Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Ciências
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Campus de Uberlândia, Av. João Nogueira, 1715
Prof. Dr. Carlos de Oliveira Diniz Neto
Diretor de Ensino de Ciências - INFIS
Portaria R nº 0420/05



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Geral - Experimental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Física

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

--

60

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Dar ao estudante, neste estágio inicial de seu desenvolvimento, a oportunidade de desenvolver sua criatividade, curiosidade, capacidade de análise e de síntese, atitude científica, ou seja, que contribua para o aprimoramento científico do aluno.

EMENTA

Movimento Retilíneo; Movimento Harmônico; Dinâmica da Partícula; Cinemática da Rotação; Trabalho Mecânico; Conservação de Energia; Sistemas de Partículas e Conservação de Momento Linear; Colisões e Seção de Choque; Carga e Matéria; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Lei de Ohm e a Ponte de Wheatstone; Multímetro: medidas: de tensão, resistência, correntes elétricas em elementos de circuitos; Circuitos Elétricos; Capacitores e Dielétricos; Força Eletromotriz; Resistência Interna de uma fonte; Campo Magnético produzidos por Correntes; Lei de Ampère; Lei de Biot-Savart; Lei de Faraday.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1 – MEDIDAS E ERROS

- 1.1 - Medida de uma Grandeza
- 1.2- Algarismos Significativos
- 1.3 Conceito de Erro

2- ANÁLISE DIMENSIONAL

- 2.1 Os Símbolos Dimensionais
- 2.2 Princípio da Homogeneidade Dimensional
- 2.3 O Teorema de Brigdman

3- GRÁFICOS

- 3.1 Construção de Gráficos
- 3.2 Linearização de uma Função
- 3.3 Regressão Linear Simples

4- PÊNDULO SIMPLES

- 4.1 Determinação da Gravidade Local
- 4.2 Regressão Linear e Análise de Erros

5- PÊNDULO BIFILAR

- 5.1 Medida de Período de Oscilação em Função do Comprimento dos Fios e da Distância entre os Mesmos
- 5.2 Aplicação da Análise Dimensional
- 5.3 Determinação da Expressão para o Período em Função de todas as Grandezas Envolvidas

6- MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO : QUEDA LIVRE

- 6.1 Regressão Linear e Determinação da Gravidade Local
- 6.2 Determinação de Deslocamentos
- 6.3 Determinação de Velocidades Médias e Instantâneas
- 6.4 Determinação da Equação Horária

7- MOVIMENTO EM DUAS DIMENSÕES: MOVIMENTO DE PROJÉTIL

- 7.1 Determinação da Equação da Trajetória por Regressão Linear
- 7.2 Determinação de Velocidades Instantâneas
- 7.3 Determinação de Velocidade Vetorial Média
- 7.4 Determinação da Aceleração Tangencial em Diferentes Posições

8- CORDAS VIBRANTES

- 8.1 Determinação da Velocidade de Propagação de uma Onda
- 8.2 Determinação de Freqüências de Ressonância

9- RESSONÂNCIA

- 9.1 Determinação da Velocidade do Som
- 9.2 Determinação do Comprimento de Onda

10- CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO

- 10.1 Emprego de Regressão Linear e Determinação da Equação Horária do Movimento Circular
- 10.2 Determinação de Velocidade Angular
- 10.3 Determinação de Acelerações Tangencial e Centrípeta
- 10.4 Determinação de Frequência de Rotação

11- AS LEIS DE NEWTON-GALILEU

- 11.1 A Primeira Lei (lei da Inércia)
- 11.2 A Terceira Lei (Ação e Reação)

12- A SEGUNDA LEI DE NEWTON

- 12.1 Determinação da Aceleração como Função da Força
- 12.2 Determinação da Aceleração como Função da Massa

13- A FORÇA ELÁSTICA : A LEI DE HOOKE

- 13.1 Determinação da Constante Elástica
- 13.2 Análise da Relação entre Massa da Mola e Massas utilizadas na Experiência
- 13.3 Determinação de Período de Oscilação
- 13.4 Determinação de Fator de Correção para o Período devido a Consideração da Massa da Mola

14- A CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- 14.1 Pêndulo Simples e a Conservação da Energia Mecânica
- 14.2 Mola a Força de Hooke e a Conservação da Energia Potencial Elástica

15- COLISÕES EM DUAS DIMENSÕES

- 15.1 Determinação do Tempo de Queda de Esferas com Diferentes Velocidades Iniciais de Lançamento
- 15.2 Determinação do Parâmetro de Impacto da Colisão
- 15.3 Determinação da Energia Cinética das Esferas em Colisão
- 15.4 Determinação de Perda de Energia Cinética

16- CARGAS ELÉTRICAS

- 16.1 Tipos de Cargas Elétricas
- 16.2 Condutores e Isolantes
- 16.3 Eletrização por Contato e por Indução

17- CAMPO ELÉTRICO

- 17.1 Linhas de Força em Diferentes Distribuições de Cargas Elétricas
- 17.2 Gerador de Van der Graaf
- 17.3 Condutores e Isolantes Sob Ação de Campo Elétrico

18- POTENCIAL ELÉTRICO

- 18.1 Cuba Eletrolítica
- 18.2 Determinação Experimental de Superfícies Equipotenciais e das Linhas de Força de algumas Distribuições de Cargas Elétricas

19- MÚLTIMETRO

- 19.1 Multímetro como Voltímetro
- 19.2 Multímetro como Amperímetro
- 19.3 Multímetro como Ohmímetro
- 19.4 Medidas de Correntes, Tensões e Resistências em Circuitos Elétricos

20- LEI DE OHM

- 20.1 Medidas de Correntes e Tensões em um Resistor Ohmíco
- 20.2 Determinação Experimental da Resistência do Resistor

21- PONTE DE WHEATSTONE

- 21.1 Determinação de Resistência Desconhecida
- 21.2 Determinação de Resistência Equivalente de Associações de Resistores em Paralelo e em Série

22- RESISTÊNCIA INTERNA DE UMA FONTE

- 22.1 Medidas de Correntes e Tensões fornecidas por uma Fonte
- 22.2 Determinação Experimental da Equação da Fonte
- 22.3 Determinação da Resistência Interna da Fonte

23- CAPACITORES E DIELÉTRICOS

- 23.1 Curvas Características de Carga e Descarga de um Capacitor
- 23.2 Determinação Experimental da Capacitância de Capacitores
- 23.3 Estudo do Circuito RC e Visualização das Funções em um Osciloscópio
- 23.4 Associações de Capacitores

24- O CAMPO MAGNÉTICO

- 24.1 Força Magnética sobre Cargas Elétricas em Movimento
- 24.2 Força Magnética sobre Fios conduzindo Corrente Elétrica
- 24.3 Torque sobre uma Espira conduzindo Corrente Elétrica

25- LEI DE AMPÈRE

- 25.1 Campo Magnético de Bobinas e Linhas de Indução
- 25.2 Bússolas
- 25.3 Experiências de Oersted
- 25.4 Ação Magnética entre Bobinas

26- LEI DE FARADAY

- 26.1 Experiências de Faraday
- 26.2 Determinação do Sentido da Corrente Induzida

BIBLIOGRAFIA

RESNICK, Robert e HALLIDAY, David. Física, 3ª ed. Rio de Janeiro, Ed. LTC, Vol. 1, 348 págs.

TIPLER, Paul A. Física, LTC-Livros Técnicos e Científicos S. A., 2000, Vol. 1, 651 págs.

ALONSO, e FINN, E. J, Física um Curso Universitário, Mecânica, São Paulo, Edgar Blücher, 1972, Vol. 1, 481 págs.

RESNICK, Robert e HALLIDAY, David, 4ª ed., Volume 3, Rio de Janeiro, 1996, LTC-Livros técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

KELLER, Frederick e GETTYS, Edward, Volume 2, São Paulo, MAKRON Books do Editora Ltda,

610 pags.

FRANCO, E. R., Física Experimental 2-Eletrostática e Eletromagnetismo, EDUFU.

FRANCO, E. R. ,Física Experimental 1-Mecânica, EDUFU-2005.

HEINE E HOLZER, Physics:University Laboratory Experiments-Göttingen, Phywe Series Publications,1980.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Químico
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Geraldo de Oliveira
Carimbo e assinatura do Diretor da
Diretor do Instituto de Física- INFIS
Unidade Acadêmica
Porrão R n° 0420/05



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Estatística Aplicada à Engenharia Química

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Matemática		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	--	60

OBS: Regime Anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de Engenharia, especialmente os de natureza experimental.

EMENTA

1. Estatística Descritiva – Resumo de dados; 2. Medidas de Posição; 3. Medidas de Dispersão; 4. Técnicas de Amostragem; 5. Probabilidade; 6. Variáveis aleatórias unidimensionais e Variáveis aleatórias bidimensionais; 7. Distribuição de V.A discretas; 8. Distribuição de V.A contínuas; 9. Distribuições amostrais; 10. Estimação – Intervalos de Confiança; 11. Decisão – Testes de Hipóteses; 12. Regressão e Correlação Linear.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Estatística descritiva – Resumo de dados.

Introdução – definições e conceitos básicos da estatística
Distribuições de frequências para variáveis discretas e contínuas
Principais tipos de representações gráficas

2. Medidas de Posição

Mediana e Moda para dados agrupados e não agrupados
Média Aritmética para dados agrupados e não agrupados
Propriedades da Média Aritmética
Outras Medidas de Posição (Média geométrica, média ponderada, média harmônica, separatrizes)

3. Medidas de Dispersão

Amplitude Total
Variância e desvio padrão
Propriedades da variância e do desvio padrão
Coeficiente de Variação
Erro Padrão da Média

4. Técnicas de Amostragens

Amostragem Probabilística e Amostragem não Probabilística
Amostragem aleatória simples
Amostragem sistemática
Amostragem estratificada

5. Probabilidade

Introdução – Conceitos e Propriedades
Operações com eventos
Probabilidade Condicionada
Independência de Eventos
Teorema de Bayes

6. Variáveis aleatórias unidimensionais e bidimensionais

Variáveis aleatórias discretas
Variáveis aleatórias contínuas
Esperança Matemática
Função de distribuição
Distribuições Marginais e Distribuição conjunta para variáveis discretas e contínuas
Distribuições Condicionais
Independência de variáveis aleatórias
Covariância e Coeficiente de Correlação

7. Distribuições de probabilidade discretas

Distribuição de Bernoulli
Distribuição Binomial
Distribuição Poisson

8. Distribuições de probabilidade contínuas

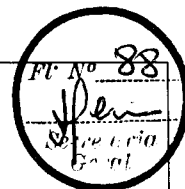
Distribuição Normal
Aproximação das distribuições Binomial e Poisson pela Normal
Distribuição Exponencial

9. Distribuições amostrais

Teorema do Limite Central
Distribuição amostral da média para pequenas amostras – Distribuição t – Student
Distribuição amostral da variância – Distribuição de qui-quadrado
Distribuição amostral da relação entre variância – Distribuição F

10. Estimação – Intervalos de Confiança

Intervalos de Confiança para médias e para diferenças entre médias
Intervalos de Confiança para proporção e diferenças entre proporções
Intervalo de Confiança para variância e relação entre variâncias



11. Decisão – Teoria da Decisão

Introdução – Definições e Erros envolvidos nos testes de hipóteses

Teste de hipóteses para médias e diferença de médias

Teste de hipóteses para proporção e diferença entre proporções

Teste de hipótese para variâncias e relação entre variâncias

Teste de qui-quadrado para aderência e para independência

12. Regressão e Correlação Linear

Modelo de Regressão Linear Simples – Método dos Mínimos Quadrados

Coefficiente de Correlação de Pearson

Inferências no Modelo de Regressão Linear Simples

Modelo de Regressão Linear Múltiplo e Inferências

BIBLIOGRAFIA

BUSSAB, W. O. ; MORETTIN, P. Estatística Básica. Ed. Atual, 1985, 321 p.

COSTA NETO, P. L. ESTATÍSTICA. São Paulo. Ed. Edgar Blucher. 2002

COSTA NETO, P.L. e CYBALISTA, M. Probabilidades, resumos teóricos exercícios resolvidos, exercícios propostos. São Paulo, Ed. Edgard Blucher. 1974. 144p.

FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. - Curso de Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

KUME, H. Métodos estatísticos para melhoria da qualidade. São Paulo: Editora Gente. 1993

LOPES, P. A. Probabilidades e Estatística. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

MEYER, PL. Probabilidade - Aplicação à Estatística. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.

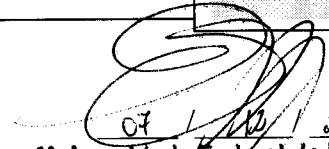
MORETTIN, L. G. Estatística Básica – Probabilidade. V. 1. São Paulo: Makron Books, 1999.

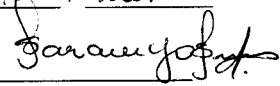
MORETTIN, L. G. Estatística Básica – Inferência. V. 2. São Paulo: Makron Books, 1999

SPIEGEL, M. R. Estatística 3ª Ed. São Paulo, Markon Books , 1993. 642p.

TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: LTC. 7ª edição, 1999.

APROVAÇÃO


07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Carimbo assinado pelo Coordenador do curso

07 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Profª Saramago
Diretora da Faculdade de Matemática



NÚCLEO DE FORMAÇÃO
PROFISSIONAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Introdução Engenharia Química

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 1º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (x)

OPTATIVA: ()

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Identificar as atribuições, legislação e ética do profissional de Engenharia Química;
- Conceituar Engenharia Química e processamento químico industrial;

EMENTA

Código de ética; conceito de Engenharia Química e processo industrial; atribuições, legislação e ética do engenheiro químico; engenharia; os problemas na engenharia; o processo químico industrial;

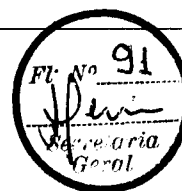
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Engenharia Química

2.1 – Histórico

2.2 – Conceitos

2.3 - Processos Químicos Industriais



Unidade II - O Papel do Engenheiro Químico

- 2.1 – Atribuições
- 2.2 – Legislação
- 2.3 – Ética

Unidade III – Dimensões e unidades de medidas

- 3.1 – Conversão de unidades
- 3.2 – Sistema internacional
- 3.3 – Sistema inglês
- 3.4 – Sistema CGC

Unidade IV – Processos Químicos Industriais

- 4.1- Conceitos
- 4.2 – Objetivos
- 4.3 - Estudos de Caso

Unidade V – Levantamento de propriedades físico-químicas e literatura técnica

- 5.1 – Uso de banco de dados
- 5.2 – Uso do Perry

Unidade VI – Balanços de massa

Unidade VII – Conceitos fundamentais sobre estequiometria de reação

- 7.1 – Balanceamento de reações
- 7.2 – Noções de conversão
- 7.3 – Noções de excesso e reagente limitante

BIBLIOGRAFIA

FELDER & ROSSEAU – Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3ª Edição, LTC, 2005.

FELDER & ROSSEAU - Elementary Principles to Chemical Processes, 3ª Edition , John Wiley & Sons , 2000.

Nilo Índio do Brasil - Introdução à Engenharia Química – 2ª Edição, Ed. Interciência , 2004.

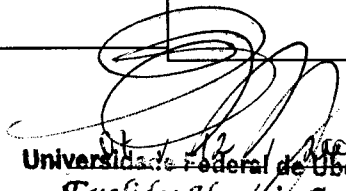
HIMMELBLAU, D. M. - Princípios Básicos e Cálculos em Engenharia Química, Ed. Guanabara II , 1980.

Resoluções dos Conselhos competentes (CRQ, CREA, ABEQ,etc).



CREMASCO, M. A . – Vale a pena estudar Engenharia Química, Ed. Edgard Blucher, 1ª edição, 2005.

APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Orgânica

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (x) OPTATIVA: ()

120

--

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

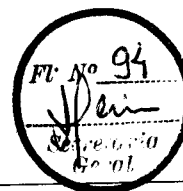
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Conhecer as funções orgânicas;
- Ser capaz de correlacionar propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos com sua estrutura;
- Conhecer o comportamento químico das substâncias orgânicas presentes numa determinada mistura, sob condições definidas.

EMENTA

PARTE TEÓRICA: Introdução à Química Orgânica, histórico; hibridação dos átomos das moléculas orgânicas; estrutura e nomenclatura dos hidrocarbonetos e com hétero-átomos (halogêneos N, P, O, S, Si, B e metais); estereoquímica; Interações moleculares; Propriedades físicas dos compostos orgânicos; Fontes de obtenção e usos dos compostos orgânicos; reações de obtenção e propriedades químicas das substâncias orgânicas.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Apresentação do curso

Unidade II - Revisão de conceitos fundamentais em Química Orgânica: estrutura, isomeria, tipos de ligação, ressonância, hibridação, grupos funcionais, etc...

Unidade III - Forças intermoleculares

Unidade IV - Hidrocarbonetos saturados - alcanos e ciclo-alcanos: estrutura, nomenclatura, propriedades, reações de caracterização, fontes de obtenção e uso, propriedades química, etc...

OBS.: Todos os demais grupos serão desenvolvidos segundo esse mesmo esquema).

Unidade V - Hidrocarbonetos insaturados - alcenos e alcinos

Unidade VI - Álcoois, éteres e tióis

Unidade VII - Compostos aromáticos

Unidade VIII - Aldeídos e cetonas

Unidade IX - ácidos carboxílicos e derivados

Unidade X - Compostos nitrogenados e fosforados

Unidade XI - Haletos de alquila e Compostos organo-metálicos

BIBLIOGRAFIA

ALLINGER, N. L., CAVA, M. M., JONGH, D. C., JOHNSON, C. R., LABEL, N., STEVENS, C. L.; *Química Orgânica*. Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1976.


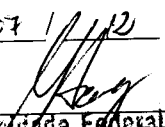
MCMURRY, J.; *Química Orgânica*. 6ª ed.; Ed.Thomson, 2004.

SOLOMONS, T. W. G. ; FRYHLE, C. B. ; *Química Orgânica*. 8ª ed.; Ed. John Wiley, 2004.

VOLHARDT, P. C. & NEIL, E.; *Química Orgânica*. 4ª ed.; Ed.Bookman; Porto Alegre, 2004.

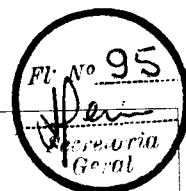
MORRISON, R. & BOYD, R.; *Química Orgânica*. 13ª ed.; Ed.Fundação Calouste Gulbekian, 1996.

APROVAÇÃO

<p> 2007 Universidade Federal de Uberlândia Eucides Honório Araújo Coordenador do Curso de Eng. Química Carimbo e assinatura do Coordenador do curso</p>	<p>07 / 11 / 2007  Universidade Federal de Uberlândia Manoel Gonzalo Hernandez Ferrões Diretor do Instituto Acadêmico Portaria R nº 473/06</p>
---	---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Orgânica Experimental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

--

60

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Conhecer as funções orgânicas;
- Ser capaz de correlacionar propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos com sua estrutura;
- Conhecer o comportamento químico das substâncias orgânicas presentes numa determinada mistura, sob condições definidas.

EMENTA

Noções de segurança em laboratório e de processos de purificação de sólidos, extração, destilação, refratometria, polarimetria, cromatografia em coluna. Síntese de diversos compostos orgânicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Apresentação do curso

Unidade II - Revisão de conceitos fundamentais em Química Orgânica: estrutura, isomeria, tipos de ligação, ressonância, hibridação, grupos funcionais, etc...

Unidade III - Segurança em laboratório; apresentação de materiais e aparelhagem; toxicologia; cristalização e recristalização: a purificação de sólidos; ponto de fusão: a verificação da pureza dos sólidos; extração: ácido-base, por solventes e com aparelho Soxhlet; destilação simples, fracionada e a pressão reduzida; destilação pelo arraste de vapor; ponto de ebulição micro; cromatografia em coluna e em camada delgada; polarimetria: determinação da rotação específica de compostos orgânicos; refratometria: determinação do índice de refração de compostos orgânicos; preparação do cloreto de terc butila e do brometo de n-butila; preparação do ciclohexano; preparação do éter etílico (ou do éter n-butílico); preparação do n-butiraldeído ou da acetona; preparação do m-dinitro benzeno; preparação da m-nitro anilina; reação de Diels-Alder; síntese da acetanilida; síntese do ácido p-tolueno sulfônico; síntese do bromo benzeno; preparação do ácido adípico; preparação do ácido acetil salicílico.

BIBLIOGRAFIA

ALLINGER, N. L., CAVA, M. M., JONGH, D. C., JOHNSON, C. R., LEBEL, N., STEVENS, C. L.; *Química Orgânica*. Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1976.


MCMURRY, J.; *Química Orgânica*. 6ª ed.; Ed.Thomson, 2004.

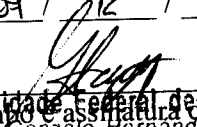
SOLOMONS, T. W. G. ; FRYHLE, C. B. ; *Química Orgânica*. 8ª ed.; Ed. John Wiley, 2004.

VOLHARDT, P. C. & NEIL, E.; *Química Orgânica*. 4ª ed.; Ed.Bookman; Porto Alegre, 2004.

MORRISON, R. & BOYD, R.; *Química Orgânica*. 13ª ed.; Ed.Fundação Calouste Gulbekian, 1996.

APROVAÇÃO

07/12/2007

Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Diretoria de Assessoria Acadêmica
Portaria R nº 473/06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Fenômenos de Transportes

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x)	OPTATIVA: ()	180	--	180

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Entender os fundamentos dos transportes de quantidade de movimento, energia e matérias e saber aplicá-las.

EMENTA

Hipótese do contínuo – campos escalares, vetoriais e tensoriais; estática dos fluidos; transporte molecular de quantidade de movimento, energia e matéria; classificação dos fluidos; perfil de velocidades em escoamento laminar; cinemática dos fluidos; equações da continuidade e do movimento; análise dimensional; perfil de velocidades em escoamento turbilhonar; campos de velocidades em problemas com mais de uma variável independente; equação de Bernoulli; perda de carga e fator de atrito; teoria da camada limite hidrodinâmica; fundamentos do transporte de energia; a equação da energia; condução em estados estacionários e não estacionários; transporte de energia por convecção; correlações para as convecções natural e forçada; evaporação e condensação;

transporte de energia por radiação; transporte de matéria por mecanismo molecular; distribuições de concentrações em sólidos e em fluidos escoando em regime laminar; balanços de quantidade de movimento, de energia e de massa simultâneas em sistemas multicompostos; distribuição de concentrações em problemas com mais de uma variável independente; distribuição de concentrações em regime turbilhonar; aplicação da teoria da camada limite ao transporte da massa e de energia; transporte de massa em sistemas multifásicos; correlações para o transporte convectivo de massa.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Dimensões e Unidades

- 1.1 - Dimensões fundamentais e derivadas
- 1.2 - Sistemas CGS e MKS e britânico
- 1.3 - Princípios de homogeneidade dimensional
- 1.4 - Conversão de unidade

Unidade II – Caracterização dos fluidos

- 2.1 - Hipótese do contínuo
- 2.2 - Campos escalares, vetoriais e tensoriais
- 2.3 - Comportamento de fluidos submetidos a força de compressão e cisalhamento
- 2.4 - Transporte molecular de quantidade de movimento, energia e massa
- 2.5 - Classificação dos fluidos

Unidade III – Estática dos fluidos

- 3.1 - Equilíbrio estático
- 3.2 - Equação da estática dos fluidos
- 3.3 - Manometria

Unidade IV – Equação conservativa para sistemas fluidos isotérmicos

- 4.1 - O volume de controle e o volume material
- 4.2 - Equação da continuidade
- 4.3 - Cinemática dos fluidos
- 4.4 - Equação do movimento
- 4.5 - Perfil de velocidades em escoamento laminar

Unidade V – Equação de Bernoulli

- 5.1 - Equação do movimento para fluidos ideais
- 5.2 - Equação de Bernoulli
- 5.3 - Aplicações da equação de Bernoulli

Unidade VI – Análise dimensional e similaridade

- 6.1 - Teorema π de Buckingham e Método de Rayleigh



- 6.2 - Número de adimensionais importantes na mecânica dos fluidos
- 6.3 - Similaridade

Unidade VII – escoamento turbulento de fluidos

- 7.1 - Modelos de Prandtl, Bonssinesq, Deissler, Von Kármán
- 7.2 - Perda de carga e fator de atrito
- 7.3 - Diagramas de Moody, Von Kármán e Ramalho

Unidade VIII – Equação de Bernoulli para fluidos reais

- 8.1 - Perda de carga distribuída e em acidente
- 8.2 - Cálculos envolvendo perdas de carga distribuída
- 8.3 – Cálculos envolvendo perdas de carga em acidentes
- 8.4 – Equação geral de Bernoulli

Unidade IX – Distribuição de velocidades em sistemas com mais de uma variável independente

- 9.1 - Movimento transiente de um fluido Newtoniano
- 9.2 - Camada limite hidrodinâmica estabelecida sobre uma placa plana

Unidade X – Fundamentos do transporte de energia

- 10.1 - Equação de energia
- 10.2 - Propriedades importantes na transferência de energia
- 10.3 - Condução em estados estacionários e não estacionários

Unidade XI – Transporte de energia por convecção

- 11.1 - Equação da convecção
- 11.2 - Correlações para as convecções naturais e forçadas
- 11.3 - Exemplos de soluções analíticas para problemas de convecção forçada
- 11.4 - Trabalhando fórmulas para convecção forçada
- 11.5 - Transferência de calor por convecção livre

Unidade XII – Transferência de calor por evaporação e condensação

Unidade XIII – Transferência de calor por radiação

Unidade XIV – Transferência de calor por combinação da condução e convecção

- 14.1 - Causas de transferência combinada de calor

Unidade XV – Transporte de matéria por mecanismo molecular

- 15.1 - Fundamentos da transferência de massa
- 15.2 - Equações diferentes para transferência de massa
- 15.3 - Distribuições de concentrações em sólidos e em fluidos escoando em regime lamina



Unidade XVI – Distribuição de concentração

- 16.1 - O caso unidimensional
- 16.2 - O caso bidimensional
- 16.3 - Transferência simultânea de quantidade de movimento, energia e massa.
- 16.4 - Transferência de massa convectiva
- 16.5 Distribuição de concentração em regime laminar com mais de uma variável independente.

Unidade XVII – Distribuição de concentração em regime turbilhonar

Unidade XVIII – Aplicação da teoria da camada limite ao transporte de massa e de energia.

- 18.1 - Transporte de massa em sistemas multifásicos
- 18.2 - Correlação para o transporte convectivo de massa

BIBLIOGRAFIA

BIRD, R. B., "Transport Phenomena", John Wiley & Sons, 1960.

WELTY, J. R., WICKS, C.E & WILSON, R.E., "Fundamentals of Momentum, Heat na Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1976.

HOLMAN, J. P., "Heat Transfer", McGraw-Hill, 1983.

SHERWOOD, T. K., PIGFORD, R. L. & WILKE, C. R., "Mass Transfer", McGraw-Hill, 1975.

APROVAÇÃO

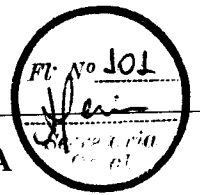
07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Materiais da Indústria Química

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 4º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

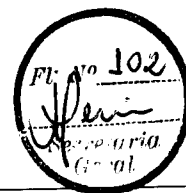
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Conhecer as propriedades gerais dos materiais utilizados na indústria química;
- Selecionar e proteger materiais de equipamentos de processos.
- Compreender os princípios básicos da corrosão.

EMENTA

- Tipos de materiais para equipamentos
- Estrutura cristalina dos materiais
- Diagramas de fase
- Comportamento mecânico dos materiais
- Materiais metálicos
- Materiais cerâmicos e vidro
- Materiais poliméricos
- Materiais compósitos
- Corrosão: eletroquímica, química, galvania, eletroquímica, seletiva, microbiológica; inibidores; revestimentos metálicos e não metálicos; proteção catódica e anódica.
- Especificação e seleção de materiais para equipamentos de processo.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Introdução

- 1.1 Materiais para engenharia
- 1.2 Propriedades gerais dos materiais utilizados na indústria química

Unidade II – Fundamentos

- 2.1 Estrutura cristalina
- 2.2 Posições, direções e plano no cristal
- 2.3 Estrutura cristalina das categorias de materiais
- 2.4 Imperfeições estruturais
- 2.5 Movimentos, energia e difusão atômicos

Unidade III – Diagrama de fases

- 3.1 Regra das fases
- 3.2 Diagrama binários
- 3.3 Tratamento térmico

Unidade IV – Metais

- 4.1 Propriedades mecânicas
- 4.2 Ligas ferrosas
- 4.3 Metais e ligas não ferrosas

Unidade V – Cerâmicos e vidros

- 5.1 Cerâmicos à base de silicato
- 5.2 Cerâmicos à base de óxidos
- 5.3 Cerâmicos à base de não óxidos
- 5.4 Carbono – diamante, grafita e fulereno
- 5.5 Vitrocerâmicos
- 5.6 Propriedades mecânicas

Unidade VI – Polímeros

- 6.1 Comportamento tensão-deformação. propriedades
- 6.2 Processos para melhorar propriedades
- 6.3 Transição vítrea
- 6.4 Polímeros comerciais. propriedades e aplicações
- 6.5 Revestimentos. adesivos. películas. espuma
- 6.6 Polímeros avançados
- 6.7 Aditivos

Unidade VII - Compósitos

- 7.1 Compósitos reforçados com partículas
- 7.2 Compósitos reforçados com fibras
- 7.3 Compósitos estruturais

Unidade VIII - Corrosão

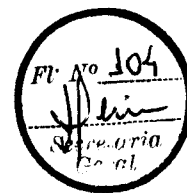
BIBLIOGRAFIA

CALLISTER Jr., W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução, 5ª. ed., LTC, 2000.
SHACKELFORD, F.J. Introduction to materials science for engineers, 3ª. ed., Maxwell Publishing Company, 1992.
GENTIL, V. Corrosão, 4ª. ed. LTC, 2003.
VAN VLACK, L.H. Princípios de Ciência dos Materiais, Editora Edgard Blücher Ltda, 1970.
SCHWARTZ, M.M Composite materials, v. II, Prentice Hall PTR, 1997.
NIELSEN, L.E., Landel, R.F. Mechanical properties of polymers and composites, 2a ed., Marcel Dekker, Inc, 1994.
MANO, E.B. Introdução a polímeros, Editora Edgard Blücher Ltda , 1985.
FLINN, R.A., Trojan, P.K. Engineering materials and their applications, John Wiley & Sons, Inc, 1995.
JONES, D.A. Principles and prevention of corrosion, 2a ed., Prentice Hall, 1996.
VIDELA, H. Corrosão microbiológica, v.4, Editora Edgard Blücher Ltda, 1981

APROVAÇÃO

02 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**NÚCLEO DE FORMAÇÃO
PROFISSIONAL ESPECÍFICA**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Analítica

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()	90	--	90

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Empregar técnicas qualitativas na identificação de íons importantes;
- Empregar técnicas quantitativas na dosagem de substâncias;
- Identificar e quantificar substâncias químicas através de métodos instrumentais.

EMENTA

PARTE TEÓRICA: Introdução: importância da análise qualitativa e quantitativa; Química Analítica Qualitativa: tipos de análises e reações utilizadas na análise qualitativa; equilíbrio químico e equilíbrio iônico; reações de oxidação e redução; íons complexos; Química Analítica Quantitativa: introdução: métodos da análise quantitativa; formas de expressar concentrações das soluções; análise gravimétrica; titrimetria de neutralização e de precipitação; complexometria; titimetria de oxido-redução; análise instrumental: introdução, eletroquímica; radiação eletromagnética e sua interação



com a matéria; absorciometria; espectroscopia; cromatografia em fase gasosa e em fase líquida.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Introdução

I.1 – Objeto e importância da análise qualitativa e quantitativa

Unidade II – Química Analítica Qualitativa

II.1 – Principais ensaios empregados na Análise Química Qualitativa (ensaios por via seca e ensaios por via úmida)

II.2 – Equilíbrio químico

II.2.2 – Equilíbrio Heterogêneo

II.2.3 – Complexação

II.2.4 – Oxi-redução

Unidade III – Química Analítica Quantitativa

III.1 – Objeto e importância da análise quantitativa

III.2 – Métodos de Análise Quantitativa

III.3 – Marcha geral da análise quantitativa

III.4 – Formas de expressar as concentrações das soluções.

III.5 – Análise gravimétrica

III.5.1 – Introdução

III.5.2 – Métodos de precipitação

III.5.3 – Formação de precipitados

III.5.4 – Precipitação de solução homogênea

III.5.5 – Envelhecimento de precipitados

III.5.6 – Contaminação dos precipitados

III.6 – Análise Titrimétrica

III.6.1 – Aspectos gerais

III.6.2 – Solução padrão

III.6.3 – Titrimetria de neutralização

III.6.3.1 – Indicadores ácido-base

III.6.3.2 – Curvas de titulação

III.6.3.3 – Titulação de ácidos polipróticos

III.7 – Titrimetria de complexação

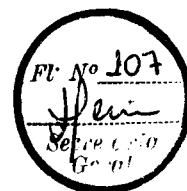
III.7.1 – Condições Gerais

III.7.2 – Estabilidade dos complexos

III.7.3 – Efeito tampão e agentes mascarantes

III.7.4 – Indicadores metalocrômicos

III.8 – Titrimetria de oxi-redução



- III.8 – Titrimetria de oxi-redução
 - III.8.1 – Considerações gerais
 - III.8.2 – Detecção do ponto final


Unidade IV – ANÁLISE INSTRUMENTAL

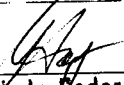
- IV.1 – Introdução
- IV.2 – Interação da Radiação Eletromagnética com a matéria
 - IV.2.1 – Espectro Eletrônico e Estrutura Molecular. Absorciometria
- IV.3 – Métodos de Espectroscopia de Absorção Atômica
 - IV.3.1 – Espectrometria de emissão
 - IV.3.2 – Espectrometria de emissão na chama
 - IV.3.3 – Espectrofotometria de absorção atômica
- IV.4 – Métodos Cromatográficos
 - IV.4.1 – Cromatografia gasosa
 - IV.4.2 – Cromatografia líquida de alta eficiência
- IV.5 – Introdução aos métodos eletroquímicos
 - IV.5.1 – Potenciometria

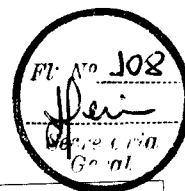
BIBLIOGRAFIA

- BACCAN, N. et al., “ Introdução à Semi microanálise Qualitativa” , 2ª Edição, Editora da UNICAMP, Campinas 1988.
- VOGEL, “ Química Analítica Qualitativa”. 5ª Edição, Ed. Mestre Jau, São Paulo, 1992.
- SKOOG, D. ^a, WEST, D. M. & HOLLER, F. J., “Fundamentals of Analytical Chemistry”, Saunders College Publishing, Sixth Edition, Philadelphia, 1992.
- BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, ° E. S. e BARONE, J. S., “Química Analítica Quantitativa”, terceira Edição, Editora da UNICAMP, Campinas, 1990.
- VOGEL, ^a I., “Química Analítica Quantitativa”, Quarta Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

APROVAÇÃO


07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Manoel Gonzaga Heráclides Terrones
Diretor do Instituto de Química
Portaria R nº 473/06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Analítica - experimental

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Instituto de Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	--	90	90

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Empregar técnicas qualitativas na identificação de íons importantes;
- Empregar técnicas quantitativas na dosagem de substâncias;
- Identificar e quantificar substâncias químicas através de métodos instrumentais.

EMENTA

PARTE EXPERIMENTAL: Análise qualitativa de íons; aferição de aparelhos volumétricos e de equipamentos usados em análises químicas; padronização de soluções; análises quantitativas envolvendo gravimetria, titrimetria e complexometria; análises químicas empregando eletroquímica, espectroscopia e cromatografia.



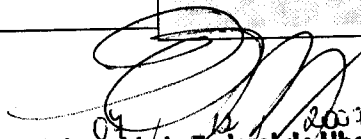
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

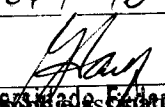
1. Química Analítica Qualitativa – Estudos com íons da 1^a, 2^a, 3^a e 4^a séries
2. Química Analítica Quantitativa
 - 2.1 – Calibração de aparelhos volumétricos
 - 2.2 – Aferição de pH metro
 - 2.3 – Padronização de soluções
 - 2.4 – Determinação gravimétrica de níquel
 - 2.5 – Determinação titrimétrica (determinação da matéria orgânica em solos) (complexometria)
 - 2.6 – Titulação potenciométrica
 - 2.7 – Determinação espectrométrica UV da aspirina
 - 2.8 – Análise de analgésico usando H.P.L.C.

BIBLIOGRAFIA

- BACCAN, N. et al., “Introdução à Semi microanálise Qualitativa”, 2^a Edição, Editora da UNICAMP, Campinas 1988.
- VOGEL, “Química Analítica Qualitativa”. 5^a Edição, Ed. Mestre Jau, São Paulo, 1992.
- SKOOG, D. ^a, WEST, D. M. & HOLLER, F. J., “Fundamentals of Analytical Chemistry”, Saunders College Publishing, Sixth Edition, Philadelphia, 1992.
- BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, ° E. S. e BARONE, J. S., “Química Analítica Quantitativa”, terceira Edição, Editora da UNICAMP, Campinas, 1990.
- VOGEL, ^a I., “Química Analítica Quantitativa”, Quarta Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

APROVAÇÃO


09 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Químico
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

09 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Manoel Gonçalo Hernandez Terrones
Diretor do Instituto de Química
Unidade Acadêmica
Portaria R nº 473/06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Processos Químicos Industriais

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 2º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (x)

OPTATIVA: ()

120

--

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

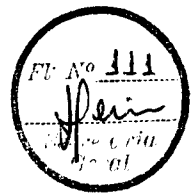
OBJETIVOS

- Aplicar os princípios da Estequiometria e efetuar Balanços de Massa e Energia nos processos químicos industriais.
- Apresentar uma visão global dos vários processos de fabricação dos produtos citados no programa, em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos.

EMENTA

Unidades; Balanços de Massa e Energia com e sem reação química.

Processos Industriais: Introdução às operações unitárias; tratamento de água para uso doméstico e industrial; gases industriais; indústria do petróleo; enxofre e ácido sulfúrico; indústria de fertilizantes; indústria de álcalis; indústria petroquímica; indústria de plásticos e elastômeros; indústria de tensoativos e detergentes; indústrias de pigmentos e de tintas e vernizes; indústrias do vidro, cerâmica e metais; indústria alimentícia; indústria; indústria do papel e celulose; indústria agroquímica e indústria farmacêutica.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 Conceituação de Processos Químicos, Matérias Primas Básicas, Produtos Intermediários e Produtos Finais.
- 1.2 Sistemas de Unidades
- 1.3 Propriedades das Substâncias Puras

Unidade II. Balanços de Massa

- 2.1 Balanços de massa sem reação química em sistemas simples
- 2.2 Balanços de massa com reação química em sistemas simples
- 2.3 Balanços de massa em sistemas múltiplos sem e com reação química

Unidade III. Balanços de Energia

- 3.1 A Primeira Lei da Termodinâmica
- 3.2 Efeitos térmicos devidos à transferência de calor
- 3.3 Efeitos térmicos devidos a misturas e reações químicas

Unidade IV. Balanços Simultâneos de Massa e Energia – Aplicações a Processos Industriais

Unidade V - Tratamento de água para uso doméstico e industrial

- 5.1 Parâmetros de qualidade da água
- 5.2 Processos de Clarificação de água
- 5.3 Processos de abrandamento, deionização e desaeração
- 5.4 Tratamento interno de água de caldeiras

Unidade VI – Gases Industriais

- 6.1 Oxigênio e nitrogênio
- 6.2 Gás natural; produção e tratamento.
- 6.3 Gás de Síntese, monóxido de carbono e hidrogênio a partir do gás natural.
- 6.4 Outros derivados do gás natural: Metanol
- 6.5 Células de combustível

Unidade VII – Indústria do Petróleo

- 7.1 Produção de Petróleo
- 7.2 Destilação do Petróleo
- 7.3 Craqueamento de frações do petróleo
- 7.4 Tratamento de frações do petróleo (Desulfurização)

Unidade VIII – Enxofre e Ácido Sulfúrico

- 8.1 Produção de enxofre a partir de sulfeto de hidrogênio – Processo Claus
- 8.2 Processos de Produção de dióxido de enxofre e ácido sulfúrico

Unidade IX - Indústria de Fertilizantes

- 9.1 Estrutura da indústria de fertilizantes
- 9.2 Produção de amônia
- 9.3 Produção de ácido fosfórico

- 9.4 Produção de ácido nítrico
- 9.5 Produção de fertilizantes granulados

Unidade X – Indústria de Alcalis

- 10.1 Produção da barrilha
- 10.2 Produção de soda cáustica e cloro

Unidade XI – Indústria Petroquímica

- 11.1 Estrutura da Indústria Petroquímica
- 11.2 Produção de olefinas e aromáticos
- 11.3 Produtos petroquímicos de segunda geração (polietileno, polipropileno, estireno, cloreto de vinila, óxido de etileno e glicóis, ácido tereftálico, anidrido ftálico, butanol e octanol, fenol e acetona).

Unidade XII – Indústria de Plásticos e Elastômeros

- 12.1 Estrutura da Indústria de Plásticos
- 12.2 Produção de policloreto de vinila (PVC)
- 12.3 Produção de plastificantes
- 12.4 Produção de poliestireno
- 12.5 Produção de poliéster
- 12.6 Produção de formaldeído e resinas fenol-formaldeído
- 12.7 Indústrias de transformação de plásticos
- 12.8 Estrutura da Indústria Elastômeros e Produtos de Borracha
- 12.9 Produção de elastômeros (polibutadieno e polibutadieno-estireno) e produtos de borracha

Unidade XIII – Indústria de Tensoativos e Detergentes

- 13.1 Estrutura da Indústria de Tensoativos e da Indústria de Detergentes
- 13.2 Produção de alquilbenzenos lineares
- 13.3 Produção de alquilbenzeno-sulfonatos e detergentes em pó
- 13.4 Produção de álcoois graxos
- 13.5 Produção de tensoativos etoxilados e etixolados – sulfatados.

Unidade XIV - Indústria de Pigmentos e de Tintas e Vernizes.

- 14.1 Estrutura da Indústria de Pigmentos e da Indústria de Tintas e Vernizes
- 14.2 Produção de pigmentos inorgânicos
- 14.3 Produção de tintas à base de solvente e à base água

Unidade XV - Indústrias do Vidro, Cimento e Metais.

- 15.1 Indústrias do vidro
- 15.2 Indústrias do cimento
- 15.3 Produção de alumina e alumínio
- 15.4 Produção de nióbio e óxido de nióbio

Unidade XVI – Indústria Alimentícia

- 16.1 Estrutura da Indústria Alimentícia
- 16.2/Produção de óleos vegetais comestíveis
- 16.3 Produção de margarinas
- 16.4 Indústria do leite e derivados
- 16.5 Indústria de amido e glicose



Unidade XVII - Indústria do Papel e Celulose

- 17.1 Produção da celulose
- 17.2 Produção do papel

Unidade XVIII – Indústria Agroquímica

- 18.1 Produção do açúcar e álcool
- 18.2 Produção de couros industriais
- 18.3 Fabricação de defensivos agrícolas

Unidade XIX – Indústria Farmacêutica

- 19.1 Estrutura da Indústria Farmacêutica
- 19.2 Produção de aspirina

BIBLIOGRAFIA

- FELDER, R.M. e ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. LTC –Livros Técnicos e Científicos S/A. 3ª Edição, 2005.
- HIMMEBLAU, D. M., "Engenharia Química Princípios e Cálculos", 4ª Edição, Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1984.
- LUYBEN, W. L. and WENZEL, L. A., "Chemical Process Analysis - Mass and Energy Balances", Prentice-Hall, New Jersey, 1988.
- SHEREVE, R.N. & BRINK, J.A., "Indústrias de Processos Químicos", 4ª Edição, Guanabara Dois, 1980.
- BETZ Handbook of Industrial Water Conditioning *Betz Labor. Inc.*, 1976.
- "Princípios de Tratamento de Águas Industriais", Drew Produtos Químicos, 1979.
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology – *John Wiley & Sons*, 3a. Edição
- MORETTO, E.; FETT, R. "Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais na Indústria de Alimentos" *Varela Editora e Livraria Ltda.*, 1998.
- SITTIG, M. "Inorganic Chemical Industry – Processes, Toxic Effluents and Pollution Control" *Noyes Data Corp.*, 1978.
- KLINE, J.E. Paper and Paperboard – Manufacturing and Converting Fundamentals *Miller Freeman Publications, Inc.*, 1991.
- BURKIN, A.R. (Ed.) "Production of Aluminum and Alumina" *John Wiley*, New York, 1987.
- "Handbook of Petroleum Refining Processes", (Ed. R.A. Meyers), *McGraw Hill*, 1997.
- "Riegel's Handbook of Industrial Chemistry" (Ed. J. A. Kent), *Van Norstrand Reinhold Co*, 7a.

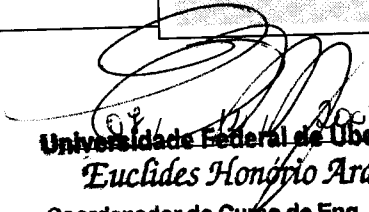


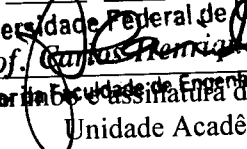
1974.

MENEZES, T.J.B. "Etanol, o Combustível do Brasil" Editora Agrônômica Ceres, 1980.

WHISTLER, R.L.; BEMILLER, J.N.; PASCHALL, E.F. (Editores) "STARCH: Chemistry and Technology" - Academic Press, 2ª Ed., 1984.

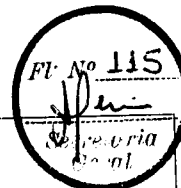
APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. 
Diretor da Unidade Acadêmica
Diretor da Unidade de Engenharia Química



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Termodinâmica Química 1

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 2º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()			

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

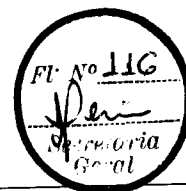
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Dar ao aluno condições de compreender e aplicar os princípios fundamentais envolvidos nos processos de interconversão de energia, bem como calcular propriedades de fluidos puros;
- Analisar e interpretar os fenômenos eletroquímicos e de superfície

EMENTA

Termometria e calorimetria; a primeira lei da Termodinâmica; teoria cinética dos gases; propriedades volumétricas de fluidos puros; termoquímica e efeitos térmicos; a segunda lei da Termodinâmica; propriedades da entropia e a terceira lei da Termodinâmica; funções termodinâmicas derivadas; expansão e compressão de fluidos; termodinâmica de processos em escoamento; liquefação de gases; refrigeração e evaporação; equilíbrio em células eletrolíticas; fenômenos de superfície.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 Os objetivos da Físico-Química
- 1.2 Grandezas fundamentais
- 1.3 Grandezas derivadas
- 1.4 Trabalho, energia e calor

Unidade II - A primeira Lei da Termodinâmica

- 2.1 Experiência de Joule
- 2.2 Energia interna
- 2.3 Formulação da primeira lei
- 2.4 Os estados termodinâmicos e as funções de estado
- 2.5 O processo de fluxo permanente
- 2.6 Equilíbrio e a regra das fases
- 2.7 Reversibilidade
- 2.8 Capacidade calorífica e calor específico

Unidade III - A estrutura dos gases

- 3.1 Teoria cinética dos gases - Hipóteses fundamentais
- 3.2 Cálculos da pressão de um gás
- 3.3 Distribuição e funções distribuição
- 3.4 A distribuição de Maxwell
- 3.5 A distribuição de Maxwell com uma distribuição de energia
- 3.6 Equipartição de energia e quantização
- 3.7 Cálculo da capacidade calorífica de vibração
- 3.8 A lei de distribuição de Maxwell-Boltzman
- 3.9 Verificação experimental da lei de distribuição de Maxwell

Unidade IV - Propriedades volumétricas de fluidos puros

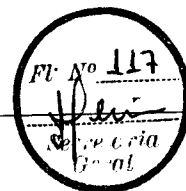
- 4.1 O comportamento PVT das substâncias puras
- 4.2 A equação de virial
- 4.3 O gás ideal
- 4.4 Equações de estado
- 4.5 Correlações generalizadas e fator acêntrico
- 4.6 O comportamento dos líquidos
- 4.7 O comportamento dos sólidos

Unidade V - Efeitos térmicos

- 5.1 Capacidade caloríficas dos gases em função da temperatura
- 5.2 Capacidade caloríficas de sólidos e de líquidos
- 5.3 Mudança de fase das substâncias puras
- 5.4 Equações químicas e cálculos estequiométricos
- 5.5 Os calores padrões de reação, formação e combustão
- 5.6 Os efeitos térmicos nas reações químicas

Unidade VI - A segunda Lei da Termodinâmica

- 6.1 Enunciados da segunda lei



- 6.2 A máquina térmica
- 6.3 A escala termodinâmica de temperatura
- 6.4 O conceito de entropia
- 6.5 As limitações da segunda lei e os processos reais
- 6.6 Variações de entropia e irreversibilidade
- 6.7 A terceira lei da termodinâmica
- 6.8 A energia livre de Gibbs e os processos espontâneos

Unidade VII - Propriedades Termodinâmicas de fluidos puros

- 7.1 As energias livres;
- 7.2 Relação entre propriedades termodinâmicas para uma fase homogênea com composição constante;
- 7.3 Relações de Maxwell;
- 7.4 Expressão de grandezas termodinâmicas em termos de propriedades mensuráveis;
- 7.5 As propriedades residuais;
- 7.6 Correlações generalizadas para cálculo de propriedades residuais;
- 7.7 Cálculo de grandezas termodinâmicas a partir de equações de estado;
- 7.8 Sistemas trifásicos;
- 7.9 Diagramas e tabelas termodinâmicas.

Unidade VIII - Termodinâmica de processos em escoamento

- 8.1 Equações fundamentais;
- 8.2 Escoamento em tubos;
- 8.3 Processos de expansão;
- 8.4 Processos de compressão.

Unidade IX. Ciclos termodinâmicos

- 9.1 A usina de força a vapor;
- 9.2 Máquinas de combustão interna;
- 9.3 O ciclo Otto;
- 9.4 A usina de potência gás-turbina;
- 9.5 Motores a jato e foguetes;

Unidade X - Refrigeração e Liquefação

- 10.1 O refrigerador de Carnot;
- 10.2 O ciclo de compressão a vapor;
- 10.3 Comparação entre os ciclos de refrigeração;
- 10.4 A escolha do refrigerante;
- 10.5 Refrigeração por absorção;
- 10.6 A bomba térmica;
- 10.7 Processos de liquefação.

Unidade XI - Equilíbrio em Pilhas Eletroquímicas

- 11.1 Definições
- 11.2 O potencial químico das espécies carregadas
- 11.3 Diagrama de pilhas
- 11.4 A energia de Gibbs e o potencial da pilha
- 11.5 A equação de Nernst
- 11.6 O eletrodo de hidrogênio e os potenciais de eletrodos
- 11.7 Dependência do potencial da pilha em relação à temperatura



- 11.8 Tipos de eletrodos
- 11.9 A medida do potencial das pilhas
- 11.10 Reversibilidade
- 11.11 Processos eletroquímicos industriais

Unidade XII - Fenômenos de Superfície

- 12.1 Energia e tensão superficial
- 12.2 Grandezas e medidas de tensão superficial
- 12.3 Formulação termodinâmica
- 12.4 Propriedades de pequenas partículas
- 12.5 Bolhas e gotas
- 12.6 Interfases
- 12.7 Tensão superficial e adsorção
- 12.8 Filmes superficiais
- 12.9 Adsorção em sólidos
- 12.10 Efeitos eletrocinéticos.

BIBLIOGRAFIA

SMITH, O. M. & VAN NESS, H. C., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw Hill, 1987.

MACEDO, H., "Teoria Cinética dos Gases", Editora Guanabara Dois S. A. 1985

MACEDO, H., "Físico Química 1", Editora Guanabara Dois S.A., 1981.

CASTELLAN, G.W., "Físico Química", Livros Técnicos e Científicos, vol.1, 1976.

DENARO, A. R., "Fundamentos da Eletroquímica", Edgard Blücher Ltda, 1974

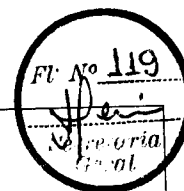
APROVAÇÃO

07/12/2007
 Universidade Federal de Uberlândia
 Euclides Honório Araújo
 Coordenador do Curso de Eng. Química
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Carlos Henrique Ataíde
 Coordenador de Faculdade de Engenharia Química
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Termodinâmica Química 2

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Utilizar os postulados da termodinâmica, relações formais e alternativas no estudo do equilíbrio e da estabilidade em sistemas termodinâmicos;
- Aplicar critérios de equilíbrio químico e de fases em sistemas multifásicos, multicomponentes e multirreacionais;
- Estimar propriedades termodinâmicas de substâncias puras e de misturas;
- Utilizar tabelas de propriedades para estimar trabalhos e calores nos ciclos motores e de refrigeração.

EMENTA

Os postulados termodinâmicos; condições de equilíbrio; relações formais; processos termodinâmicos; transformadas de Legendre; fugacidade; estabilidade; propriedades termodinâmicas de substâncias puras e de soluções; critérios de equilíbrio; equilíbrio de fases; equilíbrio químico; equilíbrio químico e de fases simultâneos; grandeza em excesso; atividade; expansão e compressão de fluidos; termodinâmica de processos em escoamento; liquefação de gases; refrigeração e evaporação.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Sistemas de composição variável – Equilíbrio Termodinâmico

- 1.1 A equação fundamental
- 1.2 A energia de Gibbs de uma mistura
- 1.3 A entropia do processo mistura
- 1.4 Equilíbrio químico numa mistura
- 1.5 A dependência da constante de equilíbrio com a temperatura

Unidade II - Soluções

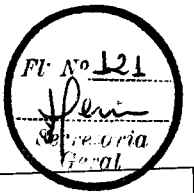
- 2.1 A solução ideal e as propriedades coligativas
- 2.2 Tipos de soluções
- 2.3 A forma analítica do potencial químico na solução ideal
- 2.4 Aplicação da equação de Gibbs-Duhem
- 2.5 Propriedades coligativas
- 2.6 Soluções binárias
- 2.7 Diagramas temperatura-composição
- 2.8 Destilação fracionada e azeótropos
- 2.9 A Lei de Henry e a solubilidade dos gases
- 2.10 Relações entre as funções termodinâmicas em sistemas com composição variável;
- 2.11 As grandezas parciais molares;
- 2.12 As propriedades residuais e o coeficiente de fugacidade;
- 2.13 As misturas gasosas;
- 2.14 As propriedades em excesso e o coeficiente de atividade;
- 2.15 A solução ideal;
- 2.16 As grandezas de mistura;
- 2.17 Os efeitos térmicos nos processos de solubilização.

Unidade III - O Equilíbrio entre fases

- 3.1 - Os critérios de equilíbrio entre fases;
- 3.2 - A descrição do equilíbrio entre fases através de equações de estado;
- 3.3 - A descrição do equilíbrio entre fases através de modelos de excesso;
- 3.4 - O equilíbrio líquido-vapor;
- 3.5 - O equilíbrio líquido-líquido.

Unidade IV - O Equilíbrio químico

- 4.1 - A Coordenada de reação e simbologia;
- 4.2 - A independência entre as reações químicas;
- 4.3 - A regra das fases para sistemas reacionais;
- 4.4 - Os critérios de equilíbrio químico
- 4.5 - As constantes de equilíbrio químico para reações em fase gasosa;
- 4.6 - As constantes de equilíbrio químico para reações em fase líquida;
- 4.7 - Os sistemas multireacionais.



BIBLIOGRAFIA

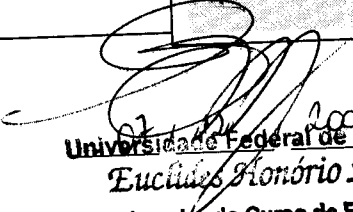
SMITH, J. M. & Van NESS, H. C., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", McGraw Hill, Tokyo, 4^a Edition, 1987.

SANDLER, S. I., "Chemical and Engineering Thermodynamics", John Wiley & Sons, Inc. United States of America, 2^a Edition, 1989.

PRAUSNITZ, J. M., LICHTENTHALER, R. N. & AZEVEDO, E. G., "Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria", 2^a edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1986.

CALLEN, H. B., "Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics", John Wiley & Sons, Inc., 2^a Edition, 1988.

APROVAÇÃO


07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclydes Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Proj. Carlos Henrique Araújo
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Modelagem e Simulação de Processos 1

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	60	30	90

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Desenvolver modelos matemáticos empíricos de processos da engenharia química
- Desenvolver modelos matemáticos fenomenológicos concentrados em estado estacionário ou dinâmico de unidades de processos químicos;
- Simular computacionalmente os modelos matemáticos desenvolvidos e analisar os resultados obtidos.

EMENTA

Sistematização do desenvolvimento de modelos empíricos e fenomenológicos concentrados em estado estacionário e dinâmico de unidades de processos químicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- Unidade I – Aspectos gerais em modelagem e simulação de processos químicos**
1. Definições
 2. Aplicações

3. Sistematização do desenvolvimento de modelos para descrição de processos químicos
4. Programas computacionais para a modelagem e simulação de processos químicos
5. Classificação de modelos matemáticos
6. Estabilidade numérica na simulação de processos químicos



Unidade II – Desenvolvimento de modelos empíricos para estimativa de equação de reação química e para calibração de instrumentos de medida

1. Identificação de processos descritos por modelos empíricos
2. Validação de modelos matemáticos
3. Estudo de casos

Unidade III – Desenvolvimento de modelos de balanços de massa e energia em processos químicos e para tanques com e sem reação química

1. Modelos em estado estacionário
 - 1.1. Simulação de processos estacionários de modelos concentrados lineares e não lineares
2. Modelos dinâmicos
 - 2.1. Simulação de processos dinâmicos de modelos concentrados lineares e não lineares
 - 2.2. Análise de graus de liberdade
 - 2.3. Adimensionalização
3. Estudo de casos

BIBLIOGRAFIA

- Aris, R., Mathematical Modeling Techniques: A Chemical Engineer's Perspective, Academic Press, 1999.
- Bequette, B.W., Process Dynamics – modeling, analysis and simulation, Prentice Hall PTR, ISBN 0-13-206889-3, USA, 1998.
- Davis, M.E., Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley and Sons, Inc., 1984, ISBN 0-471-88761-7, USA.
- Himmelblau, D.M. and Bischoff, K.B., Process Analysis and Simulation: Deterministic Systems, John Wiley and Sons, 1968.
- Luyben, W.L., Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, 1973, ISBN 0070391572, McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA.
- Myers, A.L. and Seider, W. D., Introduction to Chemical Engineering and Computer Calculations, Prentice-Hall, Inc., ISBN 0-13-479238-6, 1976.
- Pinto, J.C. e Lage, P.L.C., Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química, E-papers Serviços Editoriais Ltda., ISBN 85-87922-11-4, 2001.
- Rice, R.G. and Do, D.D., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley & Sons, Inc., ISBN 04-471-10401-9, 1996
- Constantinides, A. and Mostoufi, N. Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB

Fl. No 124
Secretaria
Geral

Applications. Prentice Hall PTR; 1st edition, 1999.

Rao, S. S., Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists. Prentice Hall, 2002.

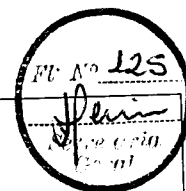
APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Modelagem e Simulação de Processos 2

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 4º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	30	30	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

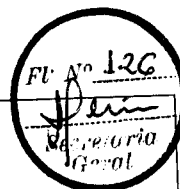
OBJETIVOS

- Aplicar técnicas sistemáticas de tratamento de modelos matemáticos de processos químicos;
- Desenvolver modelos matemáticos fenomenológicos distribuídos e estacionários ou dinâmicos de unidades de processos químicos;
- Simular computacionalmente os modelos matemáticos desenvolvidos e analisar os resultados obtidos;
- Compreender os princípios da análise da dinâmica de sistemas não lineares;
- Compreender os princípios do desenvolvimento de modelos baseados em balanço populacional.

EMENTA

Sistematização do desenvolvimento e da simulação de modelos fenomenológicos distribuídos em estado estacionário e dinâmico de unidades de processos químicos. Análise de processos químicos.

Princípios do desenvolvimento de modelos baseados em balanço populacional.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Introdução à análise dinâmica de processos não lineares

1. Análise do Plano de Fase
2. Análise de Sensibilidade
3. Linearização
4. Estabilidade
5. Multiplicidade de Soluções Estacionárias
6. Análise de Ramificações
7. Análise de Bifurcações
8. Estudo de casos
 - 8.1. Multiplicidade e estabilidade de soluções estacionárias de reatores contínuos de mistura

Unidade II – Desenvolvimento de modelos fenomenológicos distribuídos de unidades de processos químicos

1. Modelos em estado estacionário
 - 1.1. Simulação de modelos unidimensionais
 - 1.2. Simulação de modelos bidimensionais
2. Modelos dinâmicos
 - 2.1. Simulação de modelos unidimensionais
 - 2.2. Simulação de modelos bidimensionais
3. Adimensionalização de modelos matemáticos
4. Análise de graus de liberdade

Unidade III – Introdução ao desenvolvimento de modelos de balanço populacional

1. A equação de balanço populacional
 - 1.1. O caso unidimensional
 - 1.2. O caso geral
 - 1.3. Condições de contorno
2. Fluxos populacionais: nascimento, morte e convecção
3. Aplicações

BIBLIOGRAFIA

- Aris, R., Mathematical Modeling Techniques: A Chemical Engineer's Perspective, Academic Press, 1999.
- Bequette, B.W., Process Dynamics – modeling, analysis and simulation, Prentice Hall PTR, ISBN

Fl. nº 127
De
Superior
G. A.

0-13-206889-3, USA, 1998.

Davis, M.E., Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley and Sons, Inc., 1984, ISBN 0-471-88761-7, USA.

Finlayson, B.A., Nonlinear Analysis in Chemical Engineering, McGraw-Hill Book Co., ISBN 0-07-020915-4, 1980.

Himmelblau, D.M. and Bischoff, K.B., Process Analysis and Simulation: Deterministic Systems, John Wiley and Sons, 1968.

Luyben, W.L., Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, 1973, ISBN 0070391572, McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA.

Myers, A.L. and Seider, W. D., Introduction to Chemical Engineering and Computer Calculations, Prentice-Hall, Inc., ISBN 0-13-479238-6, 1976.

Pinto, J.C. e Lage, P.L.C., Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química, E-papers Serviços Editoriais Ltda., ISBN 85-87922-11-4, 2001.

Ramkrishna, D., Population Balances: Theory and Applications to Particulate Systems in Engineering, Elsevier Sc. & Tech., 2000.

Randolph, A.D. and Larson, M.A., Theory of Particulate Processes – analysis and techniques of continuous crystallization, Academic Press, Inc., ISBN 0-12-579652-8, USA, 1988.

Rice, J.R., Numerical Methods, Software, and Analysis, McGraw-Hill Book Co., ISBN 0-07-052208-1, 1983.

Rice, R.G. and Do, D.D., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley & Sons, Inc., ISBN 04-471-10401-9, 1996.

Constantinides, A. and Mostoufi, N. Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications. Prentice Hall PTR; 1st edition, 1999.

Rao, S. S., Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists. Prentice Hall, 2002.

APROVAÇÃO

04 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor de Assuntos Acadêmicos
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Operações Unitárias 1

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 4º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Dimensionar tubulações, bombas, sopradores e compressores;
- Dimensionar e avaliar o desempenho de equipamentos utilizados em separação de misturas sólido-fluido;
- Analisar operações que envolvam escoamento através de meios porosos;
- Analisar, conceituar, especificar, dimensionar e detalhar equipamentos utilizados para promover troca térmica.

EMENTA

Dimensionamento de tubulações; especificação de válvulas; bombas, sopradores e compressores; escoamentos de fluidos através de meios porosos; redução de tamanho de partículas sólidas; separação de misturas sólido-sólido; separação de misturas sólido-líquido; separação de misturas sólido-gás; fluidização; agitação e mistura; transporte hidráulico e pneumático de sólidos; isolamento



térmico; trocadores de calor; condensadores e refeedores; evaporadores; fornos, caldeiras e refrigeradores.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Dimensionamento de tubulações, bombas, sopradores e compressores

1.1 - Bombas, sopradores e compressores

1.1.1 Classificação de bombas, sopradores e compressores

1.1.2 Características das bombas, sopradores e compressores

1.1.3 Seleção do tipo e tamanho de bombas, sopradores e compressores: Curvas características

1.1.4 Conceito de NPSH

1.2 - Dimensionamento de tubulações e válvulas

1.2.1 Dimensionamento de uma linha de sucção

1.2.2 Dimensionamento de uma linha de recalque

1.2.3 Dimensionamento de válvulas e acessórios

Unidade 2 - Caracterização de partículas

2.1 Dimensão característica, análise granulométrica e forma da partícula.

Unidade 3 - Dinâmica da partícula

3.1 Equacionamento

3.2 Influência da parede e da concentração na queda de partículas.

Unidade 4 - Separação de partículas no campo gravitacional - Câmaras de separação.

Unidade 5 - Separação de partículas no campo Centrífugo

5.1 Centrífugas

5.2 Ciclones e Hidrociclones.

Unidade 6 - Escoamento de fluidos em meios porosos

Unidade 7 - Teoria e prática da Filtração.

Unidade 8 - Sedimentação.

Unidade 9 - Leito Fluidizado e leito de Jorro.

Unidade 10 - Transporte hidráulico e pneumático de partículas.

Unidade 11 - Trocadores de calor

Introdução. O Coeficiente Global de transferência de calor. Escoamento de tubos concêntricos. A

Diferença Média Logarítmica de Temperatura (escoamento paralelo e contracorrente). O Método da Efetividade. Mudanças nas Condições de operação do trocador de calor.

Unidade 12 - Projeto de trocadores de calor casco e tubo

12.1 Condições de Processo

Introdução. Temperatura de operação. Propriedades físicas dos fluidos. Perdas de carga admissíveis e velocidade de circulação. Fatores de incrustações (TEMA). Localização dos fluidos no trocador. Folha de dados.

12.2 Definições Preliminares

Introdução. Códigos. Escolha do tipo construtivo. Tubos. Cascos. Chicanas. Bocais. Pressão e temperatura de projeto. Materiais. Preenchimento da folha de dados.

12.3 Dimensionamento do trocador de calor

Introdução. Balanço térmico. Perda de Carga. Considerações de Projeto. Roteiro de Cálculo. Hidrostática do fluido. Coeficiente Global de Transferência de Calor. Economia de evaporadores. Balanço entálpico num evaporador. Consumo de vapor. Cálculo de evaporadores de simples e múltiplo efeito.

Unidade 13 - Evaporadores

Introdução. Características das soluções a serem concentradas. Tipos de evaporadores. Desempenho de evaporadores tubulares. Capacidade de evaporador. Elevação do ponto de ebulição - Regras de Duhring. Efeito do atrito e da carga hidrostática do fluido. Coeficiente Global de Transferência de Calor. Economia de evaporadores. Balanço entálpico num evaporador. Consumo de vapor. Cálculo de evaporadores de simples e múltiplo efeito.

Unidade 14 - Geradores de vapor: Caldeiras

Introdução. Aplicações. Tipos de equipamentos. Componentes de uma caldeira. Equipamentos auxiliares. Tratamento d'água de caldeiras. Regulagem automática de caldeiras a vapor. Projeto de uma unidade de geração de vapor complexa. Babcock-Wilcox

Unidade 15 - Distribuição de vapor. Isolamento térmico

BIBLIOGRAFIA

FOUST, A. S. et alli, "Princípios das Operações Unitárias", Guanabara Dois, 1982.

COULSON, J. M. & RICHARDSON, J. F., "Tecnologia Química", vol. 1 e 2, Fundação Celouste Guebenkian, 1968.

MCCABE, W. L. & SMITH, J. C. "Unit Operation in Chemical Engineering", McGraw-Hill, fourth edition, 1985.

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



HOLMAN, J. P., "Heat Transfer", McGraw-Hill, 1983.

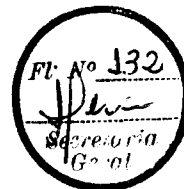
PERRY, R. H. & GREEN, P., "Perry's Chemical Engineering Handbook", McGraw-Hill, 1984.

MACINTYRE, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", segunda Edição, Guanabara Dois, 1987.

APROVAÇÃO

[Handwritten Signature]
07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Operações Unitárias 2

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 4º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Especificar e avaliar o desempenho de equipamentos utilizados em operações que envolvam transferências simultâneas de calor e massa entre fases.

EMENTA

Absorção e dessorção; destilação binária - métodos gráficos; extração líquido-líquido e sólido-líquido em sistemas ternários - métodos gráficos; introdução às operações com sistemas multicompostos: aplicação das equações da continuidade; do movimento e da energia a sistemas multifásicos e multicompostos; psicrometria; operações de umidificação e desumidificação; secagem de materiais granulares; cristalização; adsorção; processos de separação por membranas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Revisão de termodinâmica.

- 1.1 Equilíbrio líquido-vapor, lei de Raoult, lei de Dalton, constante de Henry.
- 1.2 Diagramas termodinâmicos: diagrama ELV, curva de solubilidade, diagramas triangulares.
- 1.3 Análise e construção dos diagramas ELV: diagrama pressão-composição, diagrama temperatura
- 1.4 Composição, diagrama entalpia-composição e diagrama y versus x.

2. Especificação de Variáveis de projeto

- 2.1 Definição de estágio e de estágio de equilíbrio
- 2.2 Determinação da variância ou número de variáveis independentes de um elemento (estágio adiabático e não adiabático, condensadores, refeedores, divisores de fluxo, misturadores, etc)
- 2.3 Determinação da variância de uma unidade.

3. Destilação FLASH - Evaporação e Condensação parcial

- 3.1 análise do caso FLASH
- 3.2 Destilação FLASH para misturas binárias.
- 3.3 Destilação FLASH para misturas multicomponentes.

4. Métodos gráficos para a destilação binária

- 4.1 Tipos de colunas de destilação contínua.
- 4.3 Método de McCabe - Thiele.
(vantagens e desvantagens, colunas com mais de uma alimentação e/ou retirada lateral, destilação em batelada e diferencial)
- 4.4 Método de Ponchon - Savarit.

5. Absorção e Dessorção

- 5.1 Conceito, diferenciação e análise de diagramas de solubilidade.
- 5.2 Colunas de absorção de pratos - Determinação do número de estágios e da razão de alimentação mínima.
- 5.3 Colunas de recheio (disposição dos recheios, tipos de recheio, determinação do diâmetro da coluna, determinação da altura do recheio, interdependência entre diâmetro e altura de recheio)

6. Extração líquido-líquido e extração sólido - líquido

- 6.1 conceitos e diferenciações, aplicações industriais.
- 6.2 diagramas triangulares (construção, análise, linhas de amarração, regra da alavanca)
- 6.3 unidades de extração de um único estágio.
- 6.4 unidades de extração com mais de um estágio.

7. Psicrometria

- 7.1 Conceitos fundamentais - umidade relativa, umidade absoluta e percentual, calor úmido, temperatura de orvalho e volume úmido.

- 7.2 Temperatura de saturação adiabática e termômetro de bulbo úmido
7.3 Diagrama psicrométrico e confecção de diagramas de umidade para sistemas diversos

8. Balanço de massa e energia para unidades que operam transferência simultânea de calor e massa

- 8.1 Tipos de métodos e processos de separação
8.2 Relação de equilíbrio entre as fases
8.3 Contato de equilíbrio em estágios simples e múltiplo
8.4 Transferência de massa entre as fases
8.5 Processo de umidificação contínuo
8.6 Absorção em coluna de recheio e pratos
8.7 Absorção de misturas concentradas em colunas de recheio
8.8 Estimação dos coeficientes de transferência de massa para coluna de recheio
8.9 Dimensionamento de torres de resfriamento de água

9. Processos de secagem de materiais

- 9.1 Introdução e métodos de secagem
9.2 Equipamentos para secagem
9.3 Pressão de vapor de água e Umidade
9.4 Equilíbrio do conteúdo de umidade dos materiais
9.5 Curvas de taxa de secagem
9.6 Métodos de cálculo para períodos de taxa de secagem constante
9.7 Métodos de cálculo para períodos de taxa de secagem decrescente
9.8 Secagem de materiais no período de taxa decrescente por difusão e mecanismo capilar
9.9 Equações para vários tipos de secadores

10. Introdução e equipamento para a cristalização

- 10.1 Teoria de cristalização

BIBLIOGRAFIA

- TREYBAL, R. E., "Mass Transfer Operations", McGraw-Hill, 1976.
McCABE, W.L. & SMITH, V.C., "Unit Operations of Chemical Engineering", McGraw-Hill, 1985.
FOUST, A.S. et alii, "Princípios das Operações Unitárias", Guanabara Dois, 1982.
COULSON, J. M. e RICHARDSON, V. F., "Tecnologia Química", vol.2, Fundação Celouste Guebenkian, 1968.
PERRY, R.H. & GREEN, D. P., "Chemical Engineers Handbook", McGraw-Hill, 1984.
RAUTENBACH, R. & ALBRECHT, R., "Membrane Processes", John Wiley.



HENLEY, E. J & SEADER, J. D., "Equilibrium-Stage Separation in Chemical Engineering". John Wiley & Sons, 1981.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Carimbo e assinatura do Diretor da
Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
 CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cinética Química

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 3º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()	60	----	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Ao final da disciplina o estudante será capaz de determinar a equação da taxa e o mecanismo de reação a partir de dados experimentais

EMENTA

Estequiometria e taxas de reação; elementos da cinética de reações químicas; caracterização cinética de reações homogêneas, heterogêneas, simples e complexas; métodos experimentais para o estudo de reações lentas, rápidas, homogêneas e heterogêneas; preparação e caracterização de catalisadores.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Estequiometria e taxas de reação

- 1.1 - A reação química
- 1.2 - Balanço estequiométrico
- 1.3 - Classificação estequiométrica das reações químicas

2.3 - Cinética química

Unidade III - Caracterização cinética de reações homogêneas, heterogêneas; simples e complexas

- modelos cinéticos de reação homogênea
- reações reversíveis
- reações paralelas e em série
- reações em cadeia
- reações de polimerização
- reações autocatalíticas
- reações catalisadas por sólidos
- modelos cinéticos de catalisadores heterogêneos

Unidade IV - Métodos experimentais para o estudo de reações lentas rápidas, homogêneas e heterogêneas

- 4.1 - Determinação da taxa de reação: medidas experimentais
- 4.2 - Interpretação de dados cinéticos
 - 4.2.1 - Método diferencial
 - 4.2.2 - Método integral
- 4.3 - Simulação computacional de modelos cinéticos
- 4.4 - Métodos numéricos aplicados ao tratamento de dados cinéticos

Unidade V - Preparação e Caracterização de Catalisadores

- 5.1 - Métodos gerais de manufatura
- 5.2 - Método de precipitação
 - 5.2.1 - Precipitação
 - 5.2.2 - Operações de forma
 - 5.2.3 - Calcinação
 - 5.2.4 - Redução para o metal
- 5.3 - Impregnação
 - 5.3.1 - Distribuição através do pellet
- 5.4 - Suporte de catalisadores
 - 5.4.1 - Alumina
 - 5.4.2 - Sílica
 - 5.4.3 - Carbono ativado
 - 5.4.4 - Outros suportes
- 5.5 - Promotores
 - 5.5.1 - Promotores texturais
 - 5.5.2 - Promotores estruturais
- 5.6 - Caracterização física de catalisadores
 - 5.6.1 - Medida de área superficial
 - 5.6.1.1 - Isotermas de adsorção física
 - 5.6.1.2 - Método de BET (Brunauer-Emmett-Teller)

BIBLIOGRAFIA

- FOGLER, H. S., Elementos da Engenharia de Reações Químicas, Editora LTD, 3ª edição, 1999
- SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill, 3th edition, Singapura, 1981.

Fl. N° 138
Assinatura
Data

BAMFORD, C. H. and TIPPER, C. F. H., Comprehensive Chemical Kinetics, Elsevier Publishing Company, New York, vol. 1 to 7, 1969.
FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B., Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, Inc. 2^a Edition, Singapura, 1981
HILL Jr., Charles An introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John Wiley and Sons Inc. New York .

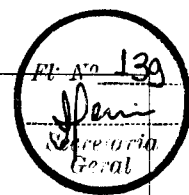
APROVAÇÃO

09/12/2007
Euclides Honório Araújo
Universidade Federal de Uberlândia
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

09/12/2007
Carlos Henrique Ataíde
Universidade Federal de Uberlândia
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo de reatores

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 4º ano

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

120

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Realizar balanços de momento linear, massa e energia; projeto de reatores isotérmicos e não isotérmicos;
- Efeitos da difusão externa em reações heterogêneas; difusão e reação em catalisadores porosos;
- Reatores de leito fixo e fluidizado;
- Reatores multifásicos;
- Distribuição tempos de residência e de idades; análise de reatores não ideais.

EMENTA

Estequiometria e taxas de reação; elementos da cinética de reações químicas; caracterização cinética de reações homogêneas, heterogêneas, simples e complexas; métodos experimentais para o estudo de reações lentas, rápidas, homogêneas e heterogêneas

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



Unidade I - Equações de balanço de momento linear, massa e energia

- 1.1 - Equações de balanço de momento linear
- 2.2 - Equações de balanço de massa
- 3.3 - Equações de balanço de energia

Unidade II - Projeto de reatores isotérmicos e não isotérmicos

- 2.1 - Reator batelada ou descontínuo
 - 2.1.1 - Estabelecimento do balanço de massa
 - 2.1.2 - Otimização da produção
 - 2.1.3 - Estabelecimento do balanço de energia
 - 2.1.4 - Estudo de um caso.
- 2.2 - Reatores contínuos com agitação
 - 2.2.1 - Reator CSTR de um só toque
 - 2.2.2 - Produtividade no CSTR
 - 2.2.3 - Associação de reatores CSTR
 - 2.2.4 - Estratégia de temperatura ótima para sistemas reacionais
- 2.2.5 - Cascata de reatores CSTR em série com alimentação escalonada
- 2.2.6 - Multiplicidade e estabilidade de estados-estacionários em CSTRs
- 2.3 - Reatores tubulares
 - 2.3.1 - Equações básicas de projeto para reator tubular ideal
 - 2.3.2 - Influência da ordem de reação, da concentração e da temperatura
 - 2.3.3 - Combinação de reatores tubulares, reatores com recirculação e alimentação múltipla
 - 2.3.4 - Estudos de perfis de temperatura em PFRs
 - 2.3.5 - Reator tubular com escoamento em regime laminar
 - 2.3.6 - Estudo da estabilidade térmica em PFRs
- 2.4 - Reatores Semi-Descontínuos e Semi-Contínuos
 - 2.4.1 - Balanços mássico e energético
 - 2.4.2 - Utilização de um reator semi-contínuo
 - 2.4.3 - Análise de uma bateria de reatores semi-contínuos
- 2.5 - Reações Competitivas
 - 2.5.1 - Estudo das reações múltiplas
 - 2.5.2 - Escolha de um reator ou associação de reatores para reações múltiplas
- 2.6 - Comparação de reatores homogêneos
 - 2.6.1 - Escolha do tipo de reator (análise qualitativa)
 - 2.6.2 - Comparação de reatores

Unidade 3 - Distribuição dos tempos de residência (DTR) e de idades

- 3.1 - Reatores ideais x reatores não ideais
- 3.2 - DTR em reatores ideais
- 3.3 - Análise de reatores reais
- 3.4 - Medição e caracterização de DTR

Unidade 4 - Análise de reatores não ideais

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Modelo de fluxo segregado
- 4.3 - Modelo de mistura máxima

- 4.4 – Modelo de tanques em série
- 4.5 – Modelo de de dispersão
- 4.6 - Modelo de fluxo pistonado com dispersão axial
- 4.7 - Outros modelos de reatores não ideais

Unidade 5 - Efeitos da difusão externa em reações heterogêneas

- 5.1 - Reação de um componente do fluido na superfície sólida
- 5.2 - Resistência à transferência de calor e massa
 - 5.2.1 - Coeficientes de transferência de massa
 - 5.2.2 - Coeficientes de transferência de calor
 - 5.2.3 - Difusão multicomponente em fluido
- 5.3 - Diferenças de temperatura, concentração ou pressão parcial entre a fase *bulk* e a superfície da partícula catalítica.

Unidade 6 - Difusão e reação em catalisadores porosos

- 6.1 - Difusão no poro
 - 6.1.1 - Definições e observações experimentais
 - 6.1.2 - Descrição geral e quantitativa da difusão nos poros do catalisador
- 6.2 - Difusão e reação dentro da partícula de catalisador
 - 6.2.1 - O conceito de fator de efetividade
 - 6.2.2 - Critério para importância da limitação difusional
 - 6.2.3 - Combinação da resistência à difusão interna e externa
 - 6.2.4 - Critério experimental para o diagnóstico da ausência das limitações à transferência de massa
 - 6.2.5 - Multiplicidade de estados estacionários em partículas de catalisador
- 6.3 - Reações complexas na presença de limitações difusionais
- 6.4 - Partículas não isotérmicas
- 6.5 - Gradiente térmico dentro do catalisador
- 6.6 - Gradiente térmico interno e externo.

Unidade 7 - Reatores Multifásicos

- 7.1 – Reatores de Leito Fixo
- 7.2 - Reatores de Leito fluidizado
- 7.3 – Reatores de leito de lama
- 7.4 - Reatores Trickle bed e Packed Bubble ascendente.

BIBLIOGRAFIA

- FOGLER, H. S., Elementos da Engenharia de Reações Químicas, Editora LTD, 3ª edição, 1999
- SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill, 3th edition, Singapura, 1981.
- BAMFORD, C. H. and TIPPER, C. F. H., Comprehensive Chemical Kinetics, Elsevier Publishing Company, New York, vol. 1 to 7, 1969.
- HILL Jr., Charles An introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John

Wiley and Sons Inc. New York .



APROVAÇÃO

12 / 2004
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo

Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. **Carlos Henrique Ataíde**

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Engenharia Bioquímica

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 4º ano		CH TOTAL TEÓRICA: 120	CH TOTAL PRÁTICA: --	CH TOTAL: 120
OBRIGATÓRIA: (x)	OPTATIVA: ()			

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Compreender os aspectos biológicos e bioquímicos ligados à Engenharia Bioquímica;
- Conhecer as principais classes de compostos bioquímicos;
- Determinar a equação da taxa de uma reação bioquímica, a partir de mecanismos e dados experimentais;
- Avaliar os efeitos das condições ambientais dos processos enzimáticos e fermentativos;
- Determinar as taxas de crescimento e formação de produtos num processo fermentativo;
- Especificar e dimensionar reatores enzimáticos e biológicos em termos de dimensões e controles necessários ;
- Fazer scale-up, propor alternativas e especificar os processos de recuperação dos produtos de fermentação (downstrem).

EMENTA

Introdução; noções básicas de microbiologia; estudos das principais classes de compostos bioquímicos: lipídios, carboidratos, ácidos nucleicos, aminoácidos e proteínas; enzimas e cinética das

reações enzimáticas;

Produção de enzimas e catálise enzimática aplicada; metabolismo; estequiometria e cinética de processos fermentativos; noções de genética molecular; reatores biológicos; processos fermentativos descontínuos e contínuos; esterilização dos equipamentos, dos meios de fermentação e do ar; transferência de massa em sistemas biológicos; agitação e mistura; ampliação de escala (scale-up); controle dos processos enzimáticos e fermentativos; recuperação dos produtos da fermentação (downstream); estudo de um processo fermentativo importante (estudo de caso).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Fundamentos de Microbiologia

- 1.1 Tipos de células
- 1.2 Classes de micróbios
- 1.3 Nutrição microbiana e meios de cultura
- 1.4 Ação de agentes físicos e químicos sobre microorganismos

Unidade II - Fundamentos de bioquímica e enzimologia

- 2.1 Lípedes ou Lipídeos
- 2.2 Açúcares ou Carboidratos
- 2.3 Ácidos nucleicos
- 2.4 Aminoácidos e proteínas

Unidade III - Cinética das reações enzimáticas

- 3.1 Características das reações enzimáticas
- 3.2 Cinética de reações catalisadas por enzimas
- 3.3 Inibição e ativação de enzimas
- 3.4 Influência de fatores físico-químicos na velocidade das reações enzimáticas
- 3.5 Imobilização de enzimas
- 3.6 Cinética de reações catalisadas por enzimas imobilizadas

Unidade IV - Isolamento e utilização de enzimas

- 4.1 Fontes de enzimas
- 4.2 Métodos de obtenção de enzimas
- 4.3 Aplicações de enzimas

Unidade V - Metabolismo microbiano

- 5.1 Vias energéticas e metabólicas da célula
- 5.2 Metabolismo anaeróbico e aeróbio
- 5.3 Aplicações do metabolismo na obtenção de produtos de interesse industrial.

Unidade VI - Noções de genética molecular

- 6.1 Introdução
- 6.2 Mutações genéticas
- 6.3 Aplicações comerciais da genética microbiana



Unidade VII - Cinética dos processos fermentativos

- 7.1 Crescimento microbiano
- 7.2 Estequiometria dos processos de fermentação
- 7.3 Cinética do consumo de substrato, do crescimento celular e da formação de produto.
- 7.4 Modelos cinéticos de crescimento e formação de produtos.
- 7.5 Influência de fatores físico-químicos nos processos de fermentação.

Unidade VIII - Processos fermentativos

- 8.1 Processos batelada, contínuos e semi-contínuos.
- 8.2 Tipos de reatores bioquímicos
- 8.3 O reator batelada
- 8.4 O reator batelada-alimentada
- 8.5 Processos fermentativos em reatores PFR
- 8.6 Processos fermentativos contínuos com:
 - Um reator CSTR sem recido
 - Um reator com recido
 - Reatores CSTR em série
- 8.7 Comparação entre os vários tipos de reatores e processos.
- 8.8 Reatores para processos enzimáticos.

Unidade IX - Esterilização do mosto, do equipamento e do ar

- 9.1 Necessidades e objetivos da esterilização a nível de laboratório e industrial
- 9.2 Agentes de esterilização do mosto dos equipamentos
- 9.3 Cinética da esterilização pelo calor seco e úmido
- 9.4 Químioesterilização dos equipamentos
- 9.5 Esterilização do ar
- 9.6 Tipos de filtros de ar.

Unidade X - Fenômenos de transporte em sistemas biológicos

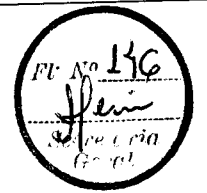
- 10.1 Transferência de massa em sistemas biológicos
- 10.2 Determinação de taxas de transferência de oxigênio
- 10.3 Fatores que interferem no coeficiente de transferência de massa
- 10.4 Fluidos não-newtonianos
- 10.5 Aeração e agitação mecânica
- 10.6 Correlação entre coeficientes de transferência de oxigênio e variáveis de operação.

Unidade XI - Ampliação de escala (Scale - up)

- 11.1 Bases de ampliação de escala
- 11.2 Exemplos de ampliação de escala considerando potência por unidade de volume de meio e coeficientes de transferência de oxigênio.

Unidade XII - Instrumentação e controle de processos enzimáticos e de fermentação

- 12.1 Necessidades de controles
- 12.2 Sensores ambientais físicos
- 12.3 Sensores
- 12.4 Principais parâmetros a serem controlados
- 12.5 Sistemas de controle



Unidade XIII - Recuperação dos produtos de fermentação

- 13.1 Recuperação de particulados
- 13.2 Isolamento de produtos
- 13.3 Precipitação
- 13.4 Cromatografias
- 13.5 -eparação por membranas

Unidade XIV - Estudo de um processo fermentativo particular

- 14.1 Descrição geral do processo
- 14.2 Escolha do microorganismo
- 14.3 Matérias-primas
- 14.4 Preparação do meio
- 14.5 Escolha do tipo de processo e do reator
- 14.6 Controles de fermentação
- 14.7 Recuperação do produto

BIBLIOGRAFIA

BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A. e AQUARONE. E. Biotecnologia Industrial. Volumes 1, 2, 3 e 4. 2001.

BAILEY, J.E. & OLLIS, D.F., "Biochemical Engineering Fundamentals", Second Edition, McGraw Hill, 1985.

BLANCH, H.W. CLARK, D.S. "Biochemical Engineering". Marcel Dekker, Inc. 1997.


WANG, I.C. et all., "Fermentation and Enzyme Technology", First Edition, John Wiley & Sons, 1979.

AIBA, S. et all., "Biochemical Engineering", Second Edition, Academic Press, 1973.

VOGEL, H.C., "Fermentation and Biochemical Engineering Handbook", Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, 1983.

BRAUER, H., "Fundamentals of Biochemical Engineering-in Biotechnology", vol., Ed. Rehm, H.J. & Reed, G. V., Verlagsgesellschaft. Germany, 1985.

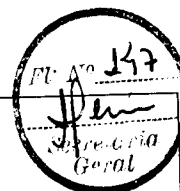
APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

01 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Celso Henrique Ataíde
Diretor de Faculdade de Engenharia e Direção
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Laboratório de Engenharia Química 1

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 4º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (x)

OPTATIVA: ()

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Efetuar o planejamento de experimentos e o tratamento estatístico de resultados experimentais;
- Avaliar, em unidades experimentais, as influências de parâmetros importantes no estudo dos transportes de quantidade de movimento, de energia térmica e de massa e dos processos de separação utilizados nas indústrias químicas;
- Avaliar, em unidades experimentais, as influências de parâmetros importantes no estudo de fenômenos físico-químicos, termodinâmicos e cinéticos;
- Estudar, em unidades experimentais, as influências de parâmetros importantes no estudo da operação de reatores químicos;

EMENTA

Estudo e planejamento estatístico de experimentos; tratamento estatístico de resultados experimentais; Realização de experimentos nas áreas de Fenômenos de Transporte, Termodinâmica, Cinética Química, Operações Unitárias e de Reatores Químicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Primeiro Semestre:

Experimentos desenvolvidos para efetuar a fixação de conhecimentos teóricos adquiridos nas disciplinas de Físico-Química, de Termodinâmica, de Cinética Química e de Cálculo de Reatores.

Segundo Semestre:

Experimentos desenvolvidos para efetuar a fixação de conhecimentos teóricos adquiridos nas disciplinas de Fenômenos de Transporte e de Operações Unitárias 1 e 2.

BIBLIOGRAFIA

WELTY, J. R., WICKS, C.E & WILSON, R.E., "Fundamentals of Momentum, Heat na Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1976.

McCABE, W. L. & SMITH, J. C. "Unit Operation in Chemical Engineering", McGraw-Hill, fourth edition, 1985.


PERRY, R. H. & GREEN, P., "Perry's Chemical Engineering Handbook", McGraw-Hill, 1984.

CASTELLAN, G.W., "Físico Química", Livros Técnicos e Científicos, vol.1, 1976.

SMITH, O. M. & VAN NESS, H. C., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw Hill, 1987.

FOGLER, H. S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice Hall, Inc., 3^a Edition, New Jersey, 1998.

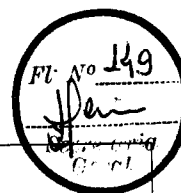
APROVAÇÃO


02/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

02/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Análise e Otimização de Processos Químicos

CÓDIGO: EQQ-27

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 5º ano

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X)

OPTATIVA: ()

120

120

OBS: Regime Anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Efetuar síntese de processos através da escolha de rotas químicas e de seqüências de operações unitárias. Analisar o desempenho de unidades industriais através da simulação computacional. Introduzir elementos de otimização de processos. Analisar o efeito de parâmetros no comportamento de sistemas químicos. Realizar avaliações de segurança em um processo.

EMENTA

Análise de sistemas de processos; síntese de processos químicos: síntese de reação (rotas, viabilidade termodinâmica e alocação de massa), síntese de sistemas de separação e síntese de redes de trocadores de calor; fluxogramas de processos: integração energética, análise de segurança, diagnóstico de falhas, análise morfológica e evolutiva; comparação de alternativas: noções de estimativa de custos; análise de sistemas: problema de análise e problema de projeto, diagramas de blocos, decomposição de sistemas complexos, introdução à teoria de grafos aplicada a processos, matrizes de incidência; análise de incertezas em parâmetros de processo: flexibilidade e estabilidade

de um processo; simulação de processos químicos: abordagem modular, seqüencial, simultânea e de equações orientadas; sensibilidade paramétrica; otimização de processos químicos: função objetivo, métodos numéricos para otimização paramétrica e otimização com restrições; estudo de casos. Vivência na indústria proporcionada por um módulo de estágio.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Módulo 1 – Fundamentos de análise e síntese de processos

1. Introdução

- a. Revisão de Balanços de Massa e Energia
- b. Análise e Síntese de Processos
- c. Etapas do Projeto de Processos
- d. Criação de Processos (Fluxogramas): diagrama de blocos, PFD e P&I'D
- e. Síntese Heurística de Processos Químicos

2. Introdução à estimativa de custos

- a. Valor temporal da moeda
- b. Análise de investimento
- c. Estimativa de custos de capital em processos

3. O Sub-sistema de reação

- a. A Engenharia de processos e o projeto conceitual: hierarquias de decisões
- b. Rotas alternativas
- c. Viabilidade termodinâmica e cinética
- d. Sistemas com reações simultâneas
- e. Alocações de matérias-primas
- f. Avaliação de parâmetros operacionais
- g. Análise e sequenciamento de reatores

4. O Sub-sistema de separação

- a. Tecnologia de separação
- b. Síntese de seqüência de separadores
- c. Abordagens heurística, evolutiva e algorítmica
- d. Limitações das regras heurísticas
- e. Estudo de casos

5. Sistemas de integração energética

- a. Uso de energia térmica nos processos químicos
- b. Análise termodinâmica de processos
- c. A segunda lei da termodinâmica e a análise de processos
- d. Irreversibilidade e exergia; eficiência termodinâmica
- e. Regras heurísticas para redes de trocadores de calor (RTC)
- f. Análise de temperatura "pinch"; projeto de RTC com demanda mínima de energia
- g. Projeto de RTC com número mínimo de trocadores de calor

- h. Redução do número de trocadores de calor de uma rede
- i. Integração energética

Módulo 2 – Fundamentos de segurança industrial

6. Aspectos de segurança no projeto de processos

- a. Acidentes em plantas químicas
- b. Análise de segurança HAZOP e árvore de falhas (*fault tree*)
- c. Risco e incerteza no projeto de processos
- d. Síntese de processos seguros

Módulo 3 – Fundamentos de simulação de plantas inteiras e otimização de processos químicos

7. Otimização de processos químicos

- a. Aspectos essenciais dos problemas de otimização
- b. Formulação de funções objetivo
- c. Conceitos básicos de otimização
- d. Otimização sem restrições: 1-D e multivariável
- e. Programação linear
- f. Programação não-linear com restrições
- g. Otimização paramétrica
- h. Estudo de casos

8. Simulação de processos químicos

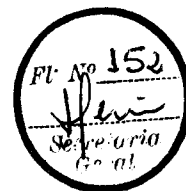
- a. Análise de estabilidade
- b. Respostas a perturbações
- c. Análise no plano de fase
- d. Simulação de processos: Abordagem modular, seqüencial, simultânea e de equações orientadas
- e. Diagramas de blocos
- f. Decomposição de sistemas complexos
- g. Introdução à teoria de grafos
- h. Fluxo de informação na análise de processos
- i. Algoritmos de ordenação de cálculos
- j. Algoritmos de “tearing”

9. Estudo de casos no computador

- a. Utilização de pacotes computacionais na análise de processos
- b. Avaliação de parâmetros operacionais
- c. Otimização de trocadores de calor
- d. Projeto de uma RTC
- e. Simulação de plantas químicas em simuladores

Módulo 4 – Estágio em uma organização e projeto de conclusão da disciplina

A ser desenvolvido durante o estágio em uma organização industrial, comercial, de pesquisa ou afim.



BIBLIOGRAFIA

DOUGLAS, J. M. **Conceptual design of chemical processes**, McGraw-Hill, 1988.

EDGAR, T. F., HIMMELBLAU, D. M., LASDON, L. S. **Optimization of chemical processes**. 2ª ed., McGraw-Hill, 2001.

HIMMELBLAU, D. M. & BISCHOFF, K.B., **Process analysis and simulation – deterministic systems**, Wiley, 1968.

PERLINGEIRO, C. A. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. Edgard Blücher, São Paulo, 2005.

PERRY, R. H., GREEN, D. W., MALONEY, J. O. **Perry's chemical engineers' handbook**, 7th ed., McGraw-Hill, USA, 1997.

PETERS, M. S., TIMMERHAUS, K. D., WEST, R. E. **Plant design and economics for chemical engineers**, 5ª ed., McGraw-Hill, USA, 2003.

RESNICK, W. **Process analysis and design for chemical engineering**, McGraw-Hill, New York, 363p., 1981.

RUDD, D. F., WATSON, C. C. **Strategy of process engineering**, Wiley, 1968.

SEADER, J. D., HENLEY, E. J. **Separation process principles**, 2ª ed., Wiley, 2006.

SEIDER, W. D., SEADER, J. D., LEWIN, D. R. **Process design principles: synthesis, analysis, and evaluation**, Wiley, 1999.

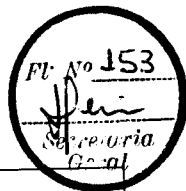
SMITH, R. **Chemical process design and integration**, Wiley, UK, 2005.

TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W. B., SHAEIWITZ, J. A. **Analysis, synthesis, and design of chemical processes**, Prentice-Hall, 1998.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2009
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2009
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Planejamento Econômico e Administrativo de Indústrias Químicas

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 5º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	120		120

OBS: Regime Anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Interpretar os conceitos das Ciências Econômicas e da Administração e aplica-las às empresas entendidas como organizações sistêmicas, tanto nas atividades de projeto como na operação de indústria química. Preparar teórica e praticamente o aluno para atuar na indústria

EMENTA

Instalações industriais; administração e organização de empresas; pesquisa operacional; natureza e método das Ciências Econômicas; objetivo de um projeto de indústria química; características econômicas de uma indústria química; estimativas preliminares de investimento fixo e circulante; custo de produto; viabilidade econômica de projetos de industrias químicas. Vivência na indústria proporcionado por um módulo de estágio.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Módulo 1 – Macroeconomia & Microeconomia

Macroeconomia

- 1.1 - Sistema econômico
- 1.2 - Renda, emprego e política fiscal
- 1.3 - Moeda, banco

Microeconomia

- 2.1 - Oferta e demanda
- 2.2 - A economia das Empresas

Módulo 2 - Princípios fundamentais da administração, Evolução e Principais Sistemas

Princípios

- 3.1 - O cenário da organização e da administração
- 3.2 - Evolução dos valores de administração

A evolução da organização

- 4.1 - Conceitos tradicionais sobre organização e administração
- 4.2 - conceitos modernos

O sistema de administração

- 5.1 - A informação e decisão
- 5.2 - Técnicas computacionais na tomada de decisões
- 5.3 - Controle organizacional

Módulo 3 - Conceito de projeto, Mercado, Localização, Tamanho, Engenharia e Receitas e

Custos

Projeto

- 6.1- Origem
- 6.2- Tipo

Mercado

- 7.1 - Definições
- 7.2 - Estudo do mercado

Localização

- 8.1 - Definição
- 8.2 - Objetivo do estudo
- 8.3 - Forças locacionais
- 8.4 - Tipos de orientação locacional

Tamanho

- 9.1 - Definição e objetivo
- 9.2 - Economia de escala

Engenharia do Projeto
10.1 - Estudos preliminares
10.2 - O projeto básico

Receitas e Custos
11.1 - Estimativa do investimento fixo
11.2 - Estimativa do capital circulante

Módulo 4 – Estágio em uma Organização
12.1 Industrial, comercial, de pesquisa ou afim.

BIBLIOGRAFIA

- PASSOS, C.R.M. & NOGAMI, O. "Princípios de Economia", THOMSON, São Paulo, 5ª ed. 2005.
- BARROS NETO, J. P. "Teoria da Administração – Curso Compacto", Ed. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002.
- IBP – Instituto Brasileiro do Petróleo. "Apostila - Curso de coordenação de projetos industriais", Rio de Janeiro, 1975.
- HESS, G; MARQUES, J. L; PAES, L. C. R. & PUCCINI A., "Engenharia Econômica", 20ª edição; Ed. Bertrand, Rio de Janeiro, 1988.
- PETERS, M. S. "Plant design and economics for chemical engineering", McGraw-Hill, New York, 4ª ed. 1991.
- HAPPEL, J. & JORDAN, D.G. "Economía de los Procesos Químicos" Trad. LÓPEZ, J. C. & CASAÑÉ, B. L., de "Chemical Process Economics", 2ª ed. Ed. Reverté, Madri, 1981.
- OCDE. "Manual de Análise de Projetos Industriais nos Países em Desenvolvimento" - 2 volumes, Ed. Atlas, São Paulo, 1977
- MELNICK, J. "Manual de Projetos de Desenvolvimento Econômico" Trad. C. O. Silva, Ed. Unilivros, Rio de Janeiro, 1991.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Almeida
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Fl. N° 156
J. Pereira

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle de Processos Químicos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 5º ano		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (x)	OPTATIVA: ()	120	--	120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Descrever e selecionar instrumentos de uma malha de controle; Selecionar algoritmos de controle e analisar seus efeitos na resposta de um processo; Analisar características de estabilidade de sistemas de controle; Projetar sistemas de controle avançado; Analisar sistemas de controle MIMO para plantas químicas; Descrever e projetar sistemas com controle digital

EMENTA

Instrumentação: classificação elétrica e mecânica, sensores de temperatura, vazão, nível e pressão, alarmes; simbologia de instrumentos; transdução e transmissão; controladores: tipos e ações de controle; elemento final de controle: seleção de válvulas de controle, características inerente e instalada; intertravamento; aquisição digital de dados; diagrama sinótico; transformada de Laplace e linearização de sistemas; funções de transferência e diagramas de blocos;
Análise do efeito de perturbações em sistemas de primeira ordem, segunda ordem, sistemas com tempo morto, com resposta inversa, em série, com e sem interação; sistemas de controle "feedback": efeito das ações de controle, estabilidade e ajuste de controladores (curva de reação, síntese direta, IMC e minimização das integrais de erro; métodos de resposta freqüencial: critérios de estabilidade,

projeto e ajuste de controladores; desenvolvimento de modelos empíricos para aplicação em controle de processos; técnicas de controle avançado: "feedforward", controle de razão, estratégias de controle (cascata, compensação de tempo morto, controle seletivo, adaptativo, controle estatístico de qualidade), sistemas especialistas, controle MIMO (desacoplamento) e controle supervísório; técnicas de controle digital: amostragem e modelos discretos, a transformada Z, análise de sistemas amostrados, estabilidade e projeto de controladores digitais e controle preditivo; estudo de casos com "softwares" disponíveis (Matlab, Picles etc).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Módulo I. Instrumentação.

- 1.1 - Conceitos básicos
- 1.2 - Medições Elétricas Básicas
 - 1.2.1 - Amplificadores
 - 1.2.3 - Medidores Analógicos
 - 1.2.4 - Medidores Digitais
 - 1.2.5 - Condicionamento de Sinal
 - 1.2.4 - Transformadores
 - 1.2.5 - Osciloscópios
 - 1.2.6 - Transdutores
- 1.3 - Medidores de Pressão
- 1.4 - Medidores de Fluxo
- 1.5 - Medidores de Temperatura
- 1.6 - Aquisição de Dados
- 1.7 - Simbologia
- 1.8 - Alarmes

Módulo II - Controladores

- 2.1 - Controlador Proporcional
- 2.2 - Controlador proporcional Integral
- 2.3 - Controlador Proporcional Integral Derivativo
- 2.4 - Tipos de Ação
 - 2.4.1 - Ação Direta
 - 2.4.2 - Ação Reversa

Módulo III - Elemento Final de Controle

- 3.1 - Seleção de Válvulas de Controle
- 3.2 - Características

Módulo IV - Transforma de Laplace

- 4.1 - Soluções de Equações Diferenciais
- 4.2 - Expansão em Frações Parciais

Módulo V - Funções de Transferência

- 5.1 - Desenvolvimento



- 5.2 - Propriedades
- 5.3 - Linearização de Modelos Não Lineares
- 5.4 - Diagrama de Blocos

Módulo VI - Sistemas de Primeira e Segunda Ordem

- 6.1 - Perturbações
- 6.2 - Resposta de Sistemas de Primeira Ordem
- 6.3 - Resposta de Sistemas de Segunda Ordem

Módulo VII - Sistemas de Controle "FeedBack"

- 6.1 - Comportamento Dinâmico de Malha Fechada
- 6.2 - Análise da Estabilidade
- 6.3 - Projeto de Controladores para Resposta Transiente

Módulo VIII - Métodos de Resposta Freqüencial

- 8.1 - Análise da Resposta Freqüencial
- 8.2 - Desenvolvimento de Modelos Empíricos
- 8.3 - Projeto de Controladores

Módulo IX - Técnicas de Controle Avançadas

- 9.1 - Controle "Feedforward"
- 9.2 - Controle Racional
- 9.3 - Controle Cascata
- 9.4 - Controle Adaptativo
- 9.5 - Controle Mimo

Módulo X - Controle Digital

- 10.1 - Amostragem
- 10.2 - Modelos Discretos
- 10.3 - Transformada Z
- 10.4 - Estabilidade
- 10.5 - Projeto de Controladores Digitais
- 10.6 - Uso de "Softwares"

Módulo XI - Estágio em uma Organização

- 11.1 Industrial, comercial, de pesquisa ou afim.

BIBLIOGRAFIA

SEBORG, D. E., EDGAR, T. F. & MELLICHAMP, D. ^a "Process Dynamics and Control", John Willey & Sons, 1989.

STEPHANOPOULOS, G. "Chemical Process Control: Na Introduction to Theory and Practices", Prentice-Hall, 1984.

Fl. No 159
John

SMITH, C. ^a & CORRIPIO, ^a B., "Principles and Practice of Automatic Process Control", John Wiley & Sons, 1985.

CONSIDINE, D. M. & CONSIDINE, G. D., "Process Instruments and Control Handbook", 3^a edição, McGraw-Hill, 1989.

LUYBEN, W. L., "Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers", 2^a edição, McGraw-Hill, 1989.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle e tratamento de resíduos

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 5º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Identificar e analisar os problemas decorrentes dos impactos ecológicos que a tecnologia possa produzir e aplicar técnicas de controle e tratamento de poluição.

EMENTA

A Engenharia e o meio ambiente; noções gerais de ecologia; princípio do tratamento de resíduos líquidos e sólidos - tratamento primário e secundário; lixo e poluição do solo; poluição atmosférica; estudo de casos relacionados aos problemas de poluição no Brasil.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - A Engenharia e o meio ambiente

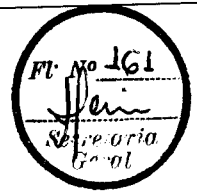
1.1 Introdução

1.2 Avanço tecnológico

1.3 Engenharia Ecológica

1.4 Contribuição do Engenheiro Químico

1.5 Discussão de problemas reais de meio ambiente do Brasil



Unidade II - Noções Gerais de ecologia

- 2.1 Conceitos
- 2.2 Nutrição, fotossíntese e respiração aeróbica
- 2.3 Cadeias alimentares
- 2.4 Reprodução
- 2.5 Proteção
- 2.6 Ciclos biogeoquímicos
- 2.7 Ciclo do carbono
- 2.8 Ciclo da água
- 2.9 Ciclo do nitrogênio
- 2.10 Ciclo do fósforo
- 2.11 Ciclo do enxofre

Unidade III - Princípio do tratamento de efluentes líquidos

1. Introdução

- 1.1 - Caráter multidisciplinar do controle de poluição
- 1.2 - Graus de tratamento de efluentes
 - 1.2.1 - Tratamento primário
 - 1.2.2 - Tratamento secundário
 - 1.2.3 - Tratamento terciário

2. Caracterização dos efluentes líquidos

- 2.1 - Parâmetros globais (DQO, DBO, e OD)
- 2.2 - Características físicas e químicas dos despejos (turbidez, cor, pH, dureza, sólidos totais em suspensão, sólidos totais dissolvidos, sólidos flutuantes, material tóxico, dureza, temperatura).

3. Efeito da poluição no corpo receptor

4. Procedimento geral para o controle de poluição ambiental

5. Classificação dos tipos de tratamento

5.1 - Primário

- 5.1.1 - decantação
- 5.1.2 - equalização
- 5.1.3 - neutralização
- 5.1.4 - flotação

5.2 - Secundário

- 5.2.1 - Processos aeróbios de tratamento
- 5.2.2 - Processo de loto ativados
- 5.2.3 - Valos de oxidação
- 5.2.4 - Processo de contato-Estabilização
- 5.2.5 - Lagoas aeróbios - Facultativas
- 5.2.6 - Tricking Filters - Projeto
- 5.2.7 - Poços profundos
 - 5.2.2.1 - Processos Anaeróbios
 - 5.2.2.2 - Vantagens e desvantagens
 - 5.2.2.3 - Etapas de fermentação Anaeróbia

Tipos de Digestores:

- 5.2.2.4 - Digestor convencional
- 5.2.2.5 - Reator anaeróbio de fluxo ascendente
- 5.2.2.6 - Reator de filme fixo



Unidade IV - Poluição

1. Poluição atmosférica

- 1.1 - Classificação dos poluentes atmosféricos
- 1.2 - Condicionantes meteorológicos
- 1.3 - Formação dos principais poluentes
- 1.4 - Efeitos causados pelos poluentes
- 1.5 - Medidas de controle - Equipamentos
- 1.6 - Índice de poluição atmosférica
- 1.7 - Padrões de qualidade do ar

2. Poluição do solo - Lixo

- 2.1 - Generalidades
- 2.2 - Características do lixo domiciliar
- 2.3 - Problemas causados pelos resíduos sólidos
- 2.4 - Técnicas de disposição do lixo
- 2.5 - Efeito do emprego excessivo de adubos sintéticos
- 2.6 - Contaminação pelos defensivos agrícolas

Unidade VI - Estudo de caso de tratamento biológico de resíduo

Unidade VII - Estágio em uma Organização

- 1.1 - Industrial, comercial, de pesquisa ou afim.

BIBLIOGRAFIA

RAMALHO, R. S., "Introduction to Wastewater Treatment Process", Academic Press, New York, 1977.

ODUM, E. P., "Ecologia", 2ª Edição, Livraria Pioneira, São Paulo, 1975.

SHOEDER, E. D., "Waste and Wastewater Treatment", McGraw-Hill, 1977.

IMHOFF, K., "Manual de Tratamento de Águas Residuárias", Editora da USP, São Paulo.

APROVAÇÃO

07 / 10 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 5º ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Desenvolver um projeto de pesquisa individual sob a orientação de um professor e elaborar o relatório final, a ser apresentado sob forma oral perante uma banca examinadora, composta pelo orientador e por dois professores indicados pelo Colegiado de Curso

EMENTA

Variável de acordo com o assunto envolvido no projeto proposto

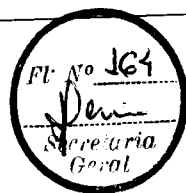
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Escolha do assunto

Unidade II - Delimitação do assunto

Unidade III - Justificativa da escolha

Unidade IV - Revisão da literatura



Unidade V - Formulação do problema

Unidade VI - Definição operacional das variáveis

Unidade VII - Desenvolvimento experimental

Unidade VIII - Análise dos dados

Unidade IX - Discussão dos resultados

Unidade X - Conclusão


Unidade XI - Elaboração do relatório técnico

Unidade XII - Apresentação oral do trabalho final

BIBLIOGRAFIA

Variável de acordo com o assunto envolvido no projeto proposto

APROVAÇÃO


2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Depto. de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Estágio Supervisionado

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 5º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (x)

OPTATIVA: ()

--

180

180

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Adaptar o aluno ao seu futuro ambiente de trabalho; colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso.

EMENTA

Disciplina individualizada por aluno, de conteúdo variável, realizada em indústria, instituições ou órgãos prestadores de serviços e etc., orientado por professor do Departamento de Engenharia Química.

* OBS. Disciplina regida por normas específicas (cursada em no mínimo 8 semanas).

BIBLIOGRAFIA

Livros e revistas específicas à área de realização do estágio.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Laboratório de Engenharia Química 2

CÓDIGO:	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE: 5ª ano	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (x) OPTATIVA: ()	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

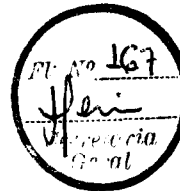
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Efetuar o planejamento de experimentos e o tratamento estatístico de resultados experimentais;
- Avaliar, em unidades experimentais, as influências de parâmetros importantes no estudo de processos bioquímicos e biotecnológicos;
- Avaliar, em unidades experimentais, as influências de parâmetros importantes no estudo da Modelagem, Simulação, Controle e Otimização de Processos Químicos;

EMENTA

Estudo e planejamento estatístico de experimentos; tratamento estatístico de resultados experimentais; Realização de experimentos nas áreas de Processos Bioquímicos e Biotecnológicos e de Modelagem, Simulação, Controle e Otimização de Processos Químicos.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Experimentos desenvolvidos para efetuar a fixação de conhecimentos teóricos adquiridos nas disciplinas de Engenharia Bioquímica e Controle e tratamento de resíduos.

Experimentos desenvolvidos para efetuar a fixação de conhecimentos teóricos adquiridos nas disciplinas Modelagem e Simulação de Processos 1 e 2, Controle de Processos Químicos e Análise e Otimização de Processos Químicos.

Estágio Supersionado

BIBLIOGRAFIA

BAILEY, J.E. & OLLIS, D.F., "Biochemical Engineering Fundamentals", Second Edition, McGraw Hill, 1985.

SEBORG, D. E., EDGAR, T. F. & MELLICHAMP, D. A. "Process Dynamics and Control", John Willey & Sons, 1989.

DOUGLAS, J. M., "Conceptual Design of Chemical Process", McGraw-Hill, 1988.

HIMMELBLAU, D. M., & BISCHOFF, K.B., Process Analysis and Simulation - Deterministic Systems", John Wiley & Sons, USA, 1968.

RAMALHO, R. S., "Introduction to Wastewater Treatment Process", Academic Press, New York, 1977.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Hortório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



OPTATIVAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle de Qualidade

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

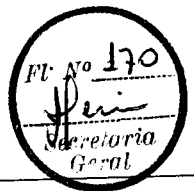
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Compreender os fundamentos da Qualidade e como estratégia de gerenciamento; Aplicar conceitos de Qualidade Total

EMENTA

- 1 - A Qualidade como Estratégia: Qualidade x Produtividade
- 2 - Custos da Qualidade
- 3 - O conceito de Qualidade Total/Normas
- 4 - Aspectos Legais e Gerenciamento de Qualidade
- 5- Sistemas de Qualidade.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 - Significado da melhoria da qualidade
- 1.2 - Melhoria da qualidade x Produtividade
- 1.3 - Estatística Aplicada à Qualidade.
- 1.4 - Controle Estatístico de Processos

Unidade II - Qualidade Total

- 2.1 - Custos de prevenção, de Falha interna e externa
- 2.2 - Melhoria da qualidade total
- 2.3 - Estratégias
- 2.4 - Aspectos legais

Unidade III - Planejamento e Produtividade

- 3.1. Planejamento agregado
- 3.2. Planejamento de exigências de material (*Material Requirements Planning*, MRP) e Planejamento de Recursos da Empresa (*Enterprise Resources Planning*, ERP)
- 3.3- Competitividade, estratégia e produtividade
- 3.4 - Projeto de produtos e serviços
- 3.5 - Capacidade de planejamento para produtos e serviços
- 3.6 - Seleção de processos e de layout

Unidade IV - Gerenciamento de Qualidade

- 4.1 - Competitividade, estratégia e produtividade
- 4.2 - Projeto de produtos e serviços
- 4.3 - Capacidade de planejamento para produtos e serviços
- 4.4 - Seleção de processos e de layout
- 4.5 - Gerenciamento de Qualidade Total e ferramentas de qualidade
- 4.6 - Controle de Qualidade
- 4.7 - Gerenciamento de Cadeia de Fornecedores
- 4.8 - Gerenciamento de Inventário
- 4.9 - Gerenciamento de Projetos

Unidade V - Sistemas de Qualidade

- 5.1- Sistemas ISO 9000, QS 9000, TS 16.949, TL 9000, AS 9000, HACCP, OHSAS 18000 e SA 9000;
- 5.2 - Sistema Seis Sigma
- 5.3 - Implementação de Sistemas de Qualidade: requisitos necessários; certificação e auditorias.

Unidade VI - Estudo de Casos

BIBLIOGRAFIA



- AGUIAR, S. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- Amitava Mitra, **Fundamentals of Quality Control and Improvement**, 2nd Edition. Prentice Hall, 1998;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001: Sistema de gestão da qualidade – Requisitos**. 2000.
- BROCKA, B. & BROCKA, M. S. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- CAMPOS, V.F. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.
- DALE H. BESTERFIELD **Total Quality Management**, Prentice Hall, 2003.
- DELLARETTI Filho, O. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, UFMG, 1996.
- FAESARELLA, I.; SACOMANO, J. B. e CARPINETTI, L.C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Ferramentas**. São Paulo: EESC-USP, 1996.
- FEIGENBAUM, A.V. **Controle da Qualidade Total**. São Paulo: Makron Books, 1994. 4v.
- JAMES R. EVANS, WILLIAM M. LINDSAY, **The Management and Control of Quality**. South-Western College Pub, 6 edition, 2004.
- KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.
- MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoque e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.
- MOURA, E.C. **As sete ferramentas gerenciais da qualidade, implementando a melhoria contínua com maior eficácia**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- TEBOUL, J. **Gerenciando a dinâmica da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- THOMAS PYZDEK, **The Six Sigma Handbook: Revised and Expanded; The Complete Guide for Greenbelts, Blackbelts, and Managers at All Levels**, 2nd edition, McGraw-Hill, 2003.
- ZACHARIAS, O., **ISO 9000:2000 – Conhecendo e Implementando**. Ed. Quality, 2001.
- WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento do Processo**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

FT No 172
[Signature]

WILLIAM J. STEVENSON, **Production/Operations management**. Eighth Edition, Irwin/McGraw-Hill
2005.

Normas: a) ISO/TR 10017:2003, Guidance on statistical techniques for ISO 9001:2000.
b). NBR ISO 9000:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário.
c). NBR ISO 9001:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.
d). NBR ISO 9004:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho

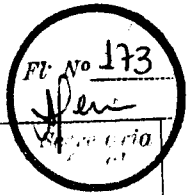
APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique de Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Segurança Industrial e Análises de Riscos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Compreender os princípios básicos da segurança em plantas químicas.
Desenvolver análise de riscos em sistemas industriais.

EMENTA

- 1 - Aspectos de Segurança na Projeto de Processos.
- 2 - Sistemas de Proteção Industrial
- 3 - Normas de Segurança
- 4 - Identificação de eventos anormais - Análise de Falhas
- 5 - Avaliação de possibilidade de acidentes e de suas conseqüências

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Aspectos de segurança no projeto de processos

Histórico
Doenças Profissionais
Toxicologia Industrial
Padrões Higiênicos de Inalação Diária
Riscos Profissionais

2. Sistema de Proteção Industrial

Arranjo Físico
Sinalização
Superfícies de Trabalho e Estruturas Diversas
Manuseio, Transporte, Armazenagem e Rotulagem de Materiais
Equipamentos para Guindar e Transportar

3. Normas de Segurança

Motivação para Segurança do Trabalho
Política e Programas de Segurança na Empresa
Seleção, Treinamento e Integração do Empregado na Empresa
Inspeção de Segurança e Análise de Riscos
Análise e Comunicação de Acidentes de Trabalho
Cadastro de Acidentes

4. Identificação de Eventos Anormais - Análise de Falhas

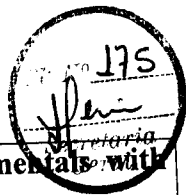
Inspeção de tubulações, Equipamentos e Máquinas
Inspeção Industrial
Acompanhamento da Produção com vistas a evitar acidentes
Manutenção Preventiva
Substituição de Equipamentos
Auditoria Energética

5. Avaliação de Possibilidade de Acidentes e de suas Consequências

Análise de Vulnerabilidade
Treinamento de Equipes de Socorro
Materiais de Reposição
Custos dos Acidentes
Planos de Emergência

BIBLIOGRAFIA

BRUNS, T. (1999). Serious Incident Prevention: How to Achieve and Sustain Accident-Free Operations. Houston: Gulf Publishing CO.



CROWL, D. A. & LOUVER, J. F. (2001). **Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications**. 2nd Edition. New Jersey: Prentice-Hall;

Center for Chemical Process Safety of the AIChE (1989). **Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis**. N.Y.

KLETZ, T.A. (1998) . **Process Plants: A Handbook for Inherently Safer Design**, 2nd ed. Philadelphia, P.A: Taylor & Francis.

KLETZ, T.A. (1994). O que houve de Errado? Casos de Desastres em Indústrias Químicas, Petroquímicas e Refinarias. Makron Books, Gulf Publishing Company, São Paulo.

SANDERS, R. E. (1999) . **Chemical Process Safety: Learning For Case Histories**. 2nd ed. New York: Butterworth-Heinemann.

STEINBACK, J. (1998). **Safety in Process Plant Design**. John Wiley & Sons.

Ministério do Trabalho. Legislação e Normas.

Artigos Técnicos.

Wells, G.L. (1980): "Safety in Process Plant Design", John Wiley & Sons.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor de Ensino de Engenharia e Tecnologia
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Engenharia de obtenção e Utilização de Enzimas

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os principais métodos de obtenção de enzimas;
Conhecer as potencialidades e as atuais utilizações desses catalisadores biológicos.

EMENTA

Produção e preparação de enzimas; métodos de purificação de enzimas; principais métodos de imobilização de enzimas; aplicações industriais de enzimas; cinética enzimática.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 - Conceito e histórico do desenvolvimento da produção e usos das enzimas
- 1.2 - Classificação e nomenclatura das enzimas
- 1.3 - Composição química e estrutura das enzimas
- 1.4 - Enzimas e biologia molecular

Unidade II - Produção de Enzimas

- 2.1 - Fontes de enzimas: animais, vegetais e microorganismos
- 2.2 - Produção das principais enzimas de origem animal
- 2.3 - Produção das principais enzimas de origem vegetal
- 2.4 - Produção de enzimas de microbianas - metodologia geral
- 2.5 - Características das cepas utilizadas e meios de cultura
- 2.6 - Métodos de fermentação
- 2.7 - Condução da fermentação e fatores ambientais
- 2.8 - Produção dos principais grupos de enzimas de importância industrial: óxido-redutases, hidrolase e transferases.

Unidade III - Métodos de Purificação de Enzimas

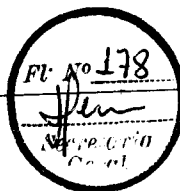
- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Métodos de extração
- 3.3 - Fracionamento
- 3.4 - Recuperação de enzimas em alta escala

Unidade IV - Imobilização de Enzimas

- 4.1 - Introdução e conceitos
- 4.2 - Classificação dos métodos de imobilização de enzimas
- 4.3 - Suportes para imobilização de enzimas
- 4.4 - Descrição dos principais métodos de imobilização: adsorção, ligação cruzada, ligação iônica, ligação covalente, entrelaçamento.
- 4.5 - Imobilização das células
- 4.6 - Aplicações de enzimas e células imobilizadas

Unidade V - Cinética das reações enzimáticas

- 5.1 - Introdução
- 5.2 - Cinética Enzimática Homogênea
 - 5.2.1 - Reações enzimáticas com um substrato
 - 5.2.2 - Reações enzimáticas com dois substratos
 - 5.2.3 - Inibição enzimática
 - 5.2.4 - Influência dos fatores pH, temperatura e forças mecânicas na atividade e estabilidade das enzimas livres.
- 5.3 - Cinética enzimática
 - 5.3.1 - Introdução
 - 5.3.2 - Efeitos de partição
 - 5.3.3 - Reação enzimática com efeitos de resistência à transferência de massa



Unidade VI - Aplicações Industriais de Enzimas

- 6.1 - Introdução
- 6.2 - Principais aplicações de enzimas nas indústrias de alimentos
- 6.3 - Sínteses orgânicas enzimáticas
- 6.4 - Aplicações específicas, tais como em curtumes, tecelagens, detergentes e outros.

Unidade VII - Aplicações de Enzimas em Análise

- 7.1 - Introdução
- 7.2 - Análises clínicas pelo uso de enzimas
- 7.3 - Análises de alimentos
- 7.4 - Análises de resíduos
- 7.5 - Eletrodos enzimáticos

BIBLIOGRAFIA

MONSAN, P. & DURRAN, B., "Les Enzymes", Gauthier-Villars, Paris, 1982.

DIXON, M. & WEBB, D. C., "Enzymes", 3rd edition, Longman Group, London.

SCRIBAN, R., "Biotecnologia", Ed. Manole Ltda, São Paulo, 1985.

APROVAÇÃO

07/12/2007
 Universidade Federal de Uberlândia
 Euclides Honório Araújo
 Coordenador do Curso de Eng. Química
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Carlos Henrique Ataíde
 Diretor da Faculdade de Engenharia Química
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Ciência dos Materiais Poliméricos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Classificar e identificar os diversos materiais poliméricos;
- Compreender a química da polimerização e reconhecer os diversos tipos de cinética das reações de polimerização;
- Conhecer a classificação e propriedades de polímeros;
- Compreender a termodinâmica das soluções poliméricas;
- Reconhecer os polímeros de interesse industrial e seus principais processos de fabricação.

EMENTA

Nomenclatura e classificação de polímeros; propriedades de polímeros; distribuição e caracterização de pesos moleculares; Termodinâmica de soluções poliméricas; cinética de polimerização; polímeros de interesse industrial; processos industriais de fabricação.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 - Importância dos Materiais Poliméricos
- 1.2 - Conceitos Fundamentais
- 1.3 - Nomenclatura dos Polímeros
- 1.4 - Classificação de Polímeros

Unidade II - Fatores que afetam as Propriedades dos Polímeros

- 2.1 - Introdução
- 2.2 - Natureza Química dos Monômeros
- 2.3 - Processos de Preparação
- 2.4 - Técnicas de Polimerização

Unidade III - Forças Intermoleculares em Polímeros

- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Tipos de Forças de Ligação
- 3.3 - Influência das Forças de Ligação nas Propriedades dos Polímeros

Unidade IV - Solubilidade dos Polímeros

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Regras Gerais para Solubilidade
- 4.3 - A Base termodinâmica
- 4.4 - Propriedades das Soluções Diluídas e Concentradas

Unidade V - Cristalinidade em Polímeros

- 5.1 - Introdução
- 5.2 - Requisitos para Cristalinidade
- 5.3 - Efeito da Cristalinidade nas Propriedades dos Polímeros

Unidade VI - Distribuição e Caracterização de Pesos Moleculares

- 6.1 - Introdução
- 6.2 - Definição dos Pesos Moleculares
- 6.3 - Métodos de Medidas de Pesos Moleculares
- 6.4 - Curvas de Distribuição de Pesos Moleculares

Unidade VII - Polímeros em Transição

- 7.1 - Introdução
- 7.2 - Temperatura de Transição Vítreas
- 7.3 - Fatores que Influenciam as Temperaturas de Transição
- 7.4 - A Base Termodinâmica

Unidade VIII - Mecanismo Cinético de Polimerização

- 8.1 - Introdução
- 8.2 - Polimerização de Adição por Radical Livre
- 8.3 - Polimerização de Adição por Íons



8.4 - Polimerização de Condensação

Unidade IX - Polímeros de Interesse Industrial

9.1 - Introdução

9.2 - Principais Polímeros Industriais

9.3 - Processos Industriais de Fabricação

BIBLIOGRAFIA

BILLMEYER, F. W. "Ciência de los polímeros", Reverté, Barcelona, 1974.

SCHULTZ, J. "Polymer materials science", Prentice Hall, New Jersey, 1974.

MANO, E. B. "Introdução a polímeros", Edgard Blücher, São Paulo, 1985.

KESTING, RR. E., "Synthetic Polymeric Membranes", McGraw-Hill, New York, 1971.

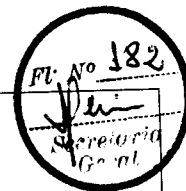
APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Coordenador do Curso de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle Avançado de Processos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

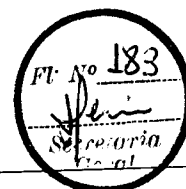
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Apresentar aspectos da Teoria de Controle moderna e a sua aplicação em problemas da Engenharia Química

EMENTA

Introdução a aquisição de dados; Introdução ao controle digital. Controle de Sistemas concentrados: Sistemas de controle linear multivariável, teoria de controle ótimo, controle multivariável não linear, sistemas discretos; Controle de sistemas Distribuídos: Sistemas Lineares e controle "feedback"; Controle ótimo, projeto de controladores não lineares, controle de sistemas com tempo morto. Estimação de estados e controle estocástico. Estudo de casos.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 - O que é controle avançado
- 1.2 - Qual é a teoria "moderna" de controle?
- 1.3 - Modelos matemáticos para processos dinâmicos
- 1.4 - Aquisição de dados
- 1.5 - Exemplos

Unidade II - Controle de sistemas a parâmetros concentrados

- 2.1 - Sistemas de controle linear multivariável
- 2.2 - Teoria e prática de controle ótimo
- 2.3 - Controle, multivariável, não linear
- 2.4 - Sistemas discretos

Unidade III - Controle de sistemas distribuídos

- 3.1 - Controle "feedback" de sistemas lineares distribuídos
- 3.2 - Controle ótimo
- 3.3 - Projeto de controladores "feedback" para sistemas não-lineares distribuídos
- 3.4 - Controle de sistemas com tempo morto

Unidade IV - Estimação de estados e Controle Estocástico

- 4.1 - Estimação de estados para sistemas lineares
- 4.2 - Estimação de estados para sistemas não-lineares
- 4.3 - Controle estocástico, "feedback"

Unidade V - Estudo de casos

BIBLIOGRAFIA

Ray, W.H. (1981) "Advanced Process Control". McGraw-Hill. (1989) Re-print edition, Butterworth-Heinemann.

Stanley Shinnars (1998) Advanced Modern Control System Theory and Design. Wiley-Interscience.

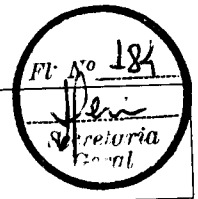
Les Kane, (1999). ADVANCED PROCESS CONTROL AND INFORMATION SYSTEMS FOR THE PROCESS INDUSTRIES. Gulf Professional Publishing

Roffel, B and Betlem, Ben (2004), Advanced Practical Process Control, Springer.

Dale E. Seborg, Duncan A. Mellichamp, and Thomas F. Edgar(2004), Process Dynamics and Control, 2nd Edition. Wiley.

Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray (1994). Process Dynamics, Modeling,

and Control (Topics in Chemical Engineering).
Oxford University Press.



APROVAÇÃO

09 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

09 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Araújo
Carimbo e assinatura do Diretor da
Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle Estatístico de Processos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Compreender os aspectos básicos de qualidade;
- Aplicar o controle estatístico a um processo químico;
- Compreender os fundamentos do Projeto de Experimentos aplicado a processos.

EMENTA

- 1 - Qualidade (Aspectos Básicos).
- 2 - Métodos Estatísticos aplicados a análise de qualidade.
- 3 - Métodos e Filosofia do Controle Estatístico de Processos.
- 4 - "Control Charts" (Atributos e Variáveis)
- 5 - Análise de Capacidade de Processo
- 6 - Projeto de Experimentos
- 7 - Amostragem.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução - Aspectos da qualidade

Unidade II - Métodos estatísticos

- 2.1 - Distribuição de probabilidade
- 2.2 - Distribuições discretas
- 2.3 - Distribuições contínuas
- 2.4 - Testes de hipótese

Unidade III - Métodos e filosofia de controle estatístico de processos

- 3.1 - Probabilidade e causas responsáveis pela variação de qualidade
- 3.2 - Estatística básica de cartas de controle

Unidade IV - Cartas de controle

- 4.1 - Cartas de controle para atributos
- 4.2 - Cartas de controle para variáveis

Unidade V - Análise da capacidade de processos

- 5.1 - O uso de histogramas de gráficos de probabilidade na análise de capacidade
- 5.2 - O uso de cartas de controle de análise de capacidade
- 5.3 - O uso de experimentos projetos para análise de capacidade
- 5.4 - Estudo da capacidade efetiva
- 5.5 - Especificação de limites

Unidade VI - Projetos de experimentos

- 6.1 - O que é um projeto experimental?
- 6.2 - Exemplos de projetos experimentais
- 6.3 - Experimentos com um fator
- 6.4 - Experimentos fatoriais
- 6.5 - Guia para projeto de experimentos

Unidade VII - Amostragem

- 7.1 - Os problemas da amostragem
- 7.2 - Amostragem única
- 7.3 - Amostragem dupla, múltipla e seqüencial.

BIBLIOGRAFIA

Douglas C. Montgomery (2004), Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons; 5 edition.

Thomas P. Ryan (2000), Statistical Methods for Quality Improvement (Wiley Series in Probability and Statistics), Wiley-Interscience; 2 edition.

Fl. N° 187
Peri
Assinatura

Forrest W. Breyfogle III (2003), Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods, Second Edition, Wiley.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2004
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araião
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2004
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Assaile
Diretor de Pós-Graduação em Engenharia de Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Utilização Industrial de Radioisótopos

CÓDIGO: UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

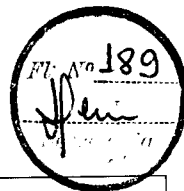
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Compreender os princípios que norteiam a utilização de radioisótopos com fins industriais.

EMENTA

- 1) Processos de decaimento radioativo
- 2) Reações nucleares
- 3) Radiação: fontes e interação com a matéria
- 4) Detectores de radiação
- 5) Segurança
- 6) Uso de fontes abertas: os radiotraçadores
- 7) Uso de fontes seladas: a atenuação de raios gama
- 8) Radiocalibração



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Processos de decaimento radioativo

- 1.1 - Estrutura atômica;
- 1.2 - Atividade e taxa de decaimento;
- 1.3 - Equivalência massa-energia;
- 1.4 - Tipos de decaimento radioativo.

Unidade II - Reações nucleares

- 2.1 - Taxas de reações e seções de choques;
- 2.2 - Reações envolvendo neutrons;
- 2.3 - Reações com partículas carregadas;
- 2.4 - Reações envolvendo ondas eletromagnéticas.

Unidade III- Radiação: Fontes e interação com a matéria

- 3.1 - Partículas pesadas e carregadas;
- 3.2 - Elétrons e partículas beta;
- 3.3 - Radiação eletromagnética;
- 3.4 - Neutrons.

Unidade IV - Sistemas de detecção de radiação

- 4.1 - Detectores a gás;
- 4.2 - Detecção com semicondutores;
- 4.3 - Detectores de cintilação;
- 4.4 - Sistemas eletrônicos para contagem de radiação;
- 4.5 - Detecção de radiação através de filmes fotográficos e de outras reações fotoquímicas.

Unidade V - Segurança

- 5.1 - Níveis de exposição permissíveis;
- 5.2 - Cálculo de doses de radiação;
- 5.3 - Proteção para fontes de radiação externas;
- 5.4 - Proteção para fontes de radiação ingeridas.

Unidade VI- Utilização de traçadores

- 6.1 - O método do traçador radioativo;
- 6.2 - Características importantes nos traçadores radioativos;
- 6.3 - Seleção e preparação de radiotraçadores;
- 6.4 - Calibração de experimentos com radiotraçadores;
- 6.5 - Análise de experimentos com radiotraçadores;
- 6.6 - Aplicação de radiotraçadores em processos e em pesquisa;

Unidade VII - Utilização de fontes seladas emissoras de raios gamas

- 7.1 - A equação de Lambert;
- 7.2 - Os coeficientes de atenuação;
- 7.3 - Cálculo teórico dos coeficientes de atenuação;
- 7.4 - Seleção da fonte de raios gama;
- 7.5 - Utilização de fontes de raios gama em processos industriais e em pesquisa.



BIBLIOGRAFIA

GARDNER, R.P. & Ely Vr, R.L. (1967). "Radioisotope mecesurement applications in Engineering"
Reenhold Corporation, New York

DAMASCENO, J.J.R, "Utilização industrial de radioisótopos", apostila.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tecnologia de Fertilizantes

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Identificar os principais insumos para produção de fertilizantes;

Descrever os processos utilizados na produção de fertilizantes.

EMENTA

A indústria brasileira de fertilizantes; matérias-primas e produtos intermediários; fertilizantes simples nitrogenados; fertilizantes mistos e compostos; granulação e mistura; propriedades físicas de fertilizantes.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

1.1 - Importância da Tecnologia de Alimentos

1.2 - Constituição e aspectos nutritivos

- 1.2.1 - Carboidratos
- 1.2.2 - Proteínas
- 1.2.3 - Gorduras
- 1.2.4 - Vitaminas
- 1.2.5 - Minerais
- 1.2.6 - Água

Unidade II - Causas de Deterioração de Alimentos

2.1 - Atividades de enzimas naturais dos alimentos

- 2.1.1 - Glicosidade
- 2.1.2 - Enzimas
- 2.1.3 - Enzimas Proteolíticas
- 2.1.4 - Oxidases

2.2 - Deterioração por microrganismos

2.3 - Reações Químicas não enzimáticas

- 2.3.1 - Escurecimento químico
- 2.3.2 - Rancidez oxidativa

2.4 - Alterações provocadas por insetos e roedores

2.5 - Alterações ocasionadas por mudanças físicas

Unidade III - Microbiologia de Alimentos

3.1 - Decomposição dos alimentos por microrganismos

- 3.1.1 - Fatores que regulam o crescimento dos microrganismos
 - 3.1.1.1 - Associações dos Microrganismos
 - 3.1.1.2 - Efeitos das condições ambientais

3.2 - Microrganismos mais importantes na Tecnologia de Alimentos

- 3.2.1 - Mofos ou bolores
- 3.2.2 - Leveduras
- 3.2.3 - Bactérias

Unidade IV - Envenenamento de origem alimentar

4.1 - Intoxicação alimentar por toxinas bacterianas

- 4.1.1 - Botulismo
- 4.1.2 - Intoxicação Estafilocócica
- 4.1.3 - Intoxicação por *Bacillus cereus*

4.2 - Fungos tóxicos (Micotoxicoses)

- 4.2.1 - Aflatoxinas
- 4.2.2 - Tricotecenos
- 4.2.3 - Ocratoxina

4.3 - Toxinas de algas

- 4.3.1 - Ciguatoxina
- 4.3.2 - Saxitoxina
- 4.3.3 - Venorupinas

4.4 - Plantas Venenosa

- 4.4.1 - Vegetais cianogênicos
- 4.4.2 - Vegetais com substâncias inorgânicas

- 4.4.3 - Vegetais alucinógenos

- 4.4.4 - Cogumelos venenosos
- 4.5 - Animais tóxicos
- 4.6 - Toxiinfecção bacteriana
 - 4.6.1 - Cólera
 - 4.6.2 - Gastroenterite por *Escherichia coli* enterotoxigênica
 - 4.6.3 - Gastroenterite por *Clostridium perfringens*



Unidade V - Embalagens para alimentos

- 5.1 - Materiais rígidos
- 5.2 - Materiais flexíveis
- 5.3 - Processos de fabricação

Unidade VI - Conservação de alimentos pelo uso de calor

- 6.1 - Pasteurização
- 6.2 - Esterilização
- 6.3 - Tratamento térmico do leite

Unidade VII - Conservação de alimentos pelo uso do frio

- 7.1 - Secagem natural
- 7.2 - Desidratação

Unidade VIII - Conservação de alimentos por concentração

- 8.1 - Tipos de evaporadores

Unidade IX - Conservação de alimentos pelo uso do frio

- 9.1 - Refrigeração
- 9.2 - Congelamento

Unidade X - Conservação de alimentos por fermentação


- 10.1 - Tipos de fermentação
- 10.2 - Controle das fermentações
- 10.3 - Fermentação alcoólica
- 10.4 - Fermentação acética
- 10.5 - Fermentação láctica

BIBLIOGRAFIA

SACHELLI, V., "Chemistry and technology of fertilizer", Ed. Reinhold, 1965.

MALAVOLTA, E. "Manual de química agrícola", Biblioteca Agrônômica, CERES, 1967

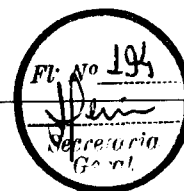
APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Petroquímica

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Identificar os principais insumos empregados na indústria petroquímica;
Compreender os principais processos de produção de produtos petroquímicos.

EMENTA

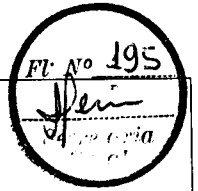
A indústria petroquímica brasileira; produtos de petróleo e gás natural; produtos básicos; produtos intermediários; produtos finais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - A Indústria Petroquímica Brasileira

1.1 - Histórico

1.2 - Os Polos Petroquímicos



Unidade II - Indústria petroquímica de 1ª geração (produtos básicos)

2.1 - Etileno, propileno, benzeno, tolueno, xilenos e amônia

Unidade III - Indústria petroquímica de 2ª geração (intermediários)

3.1 - Ácidos: acético, adípico, teuftálico, oxálico

3.2 - Álcoois: etanol, isopropanol, ciclohexanol, butanol, octanol

3.3 - Glicóis: Etilenoglicol, propilenoglicol

3.4 - Ésteres: acrílicos e metaacrílicos

3.5 - Outros intermediários: óxidos de etileno, coprolactano, acrilonitrila, cumeno, glicerina, cloreto de vinila, uréia.

Unidade IV - Elastômeros, Solventes Plastificantes, Fibras Artificiais e Sintéticas e Plásticas.

Unidade V - Indústria Petroquímica de 3ª Geração (produtos de ponta)

5.1 - Conformação de polímeros

5.2 - Termoformagem

BIBLIOGRAFIA

BELOV, P. Fundamentals of petroleum chemicals technology", Mir Publishers, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DO PETRÓLEO: "A indústria petroquímica brasileira", 1976.

GOLDSTEIN, F. R. & WADDAMS, S. L., "The petroleum chemicals industry", 3rd edition, E & F.N. Spon, 1967.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tecnologia de Alimentos

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Identificar as possíveis causas de deterioração de um produto alimentício;
Especificar uma embalagem adequada à conservação de um determinado alimentos;
Especificar o método de conservação mais adequado a um dado produto alimentício.

EMENTA

Constituição dos alimentos; valor nutritivo; causas de deterioração de alimentos: microbiologia de alimentos; envenenamento de origem alimentar; embalagens para alimentos; conservação de alimentos pelo uso de altas temperaturas; conservação por refrigeração e por congelamento; conservação pelo uso de secagem; conservação por concentração; conservação por fermentação; conservação de alimentos pelo uso de radiações; conservação de alimentos pelo uso de aditivos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 - Importância da Tecnologia de Alimentos
- 1.2 - Constituição e aspectos nutritivos
 - 1.2.1 - Carboidratos
 - 1.2.2 - Proteínas
 - 1.2.3 - Gorduras
 - 1.2.4 - Vitaminas
 - 1.2.5 - Minerais
 - 1.2.6 - Água

Unidade II - Causas de Deterioração de Alimentos

- 2.1 - Atividades de enzimas naturais dos alimentos
 - 2.1.1 - Glicosidade
 - 2.1.2 - Enzimas
 - 2.1.3 - Enzimas Proteolíticas
 - 2.1.4 - Oxidases
- 2.2 - Deterioração por microrganismos
- 2.3 - Reações Químicas não enzimáticas
 - 2.3.1 - Escurecimento químico
 - 2.3.2 - Rancidez oxidativa
- 2.4 - Alterações provocadas por insetos e roedores
- 2.5 - Alterações ocasionadas por mudanças físicas

Unidade III - Microbiologia de Alimentos

- 3.1 - Decomposição dos alimentos por microrganismos
 - 3.1.1 - Fatores que regulam o crescimento dos microrganismos
 - 3.1.1.1 - Associações dos Microrganismos
 - 3.1.1.2 - Efeitos das condições ambientais
- 3.2 - Microrganismos mais importantes na Tecnologia de Alimentos
 - 3.2.1 - Mofos ou bolores
 - 3.2.2 - Leveduras
 - 3.2.3 - Bactérias

Unidade IV - Envenenamento de origem alimentar

- 4.1 - Intoxicação alimentar por toxinas bacterianas
 - 4.1.1 - Botulismo
 - 4.1.2 - Intoxicação Estafilocócica
 - 4.1.3 - Intoxicação por *Bacillus cereus*
- 4.2 - Fungos tóxicos (Micotoxicoses)
 - 4.2.1 - Aflatoxinas
 - 4.2.2 - Tricotecenos
 - 4.2.3 - Ocratoxina
- 4.3 - Toxinas de algas
 - 4.3.1 - Ciguatoxina
 - 4.3.2 - Saxitoxina

- 4.3.3 - Venorupinas
- 4.4 - Plantas Venenosa
 - 4.4.1 - Vegetais cianogênicos
 - 4.4.2 - Vegetais com substâncias inorgânicas
 - 4.4.3 - Vegetais alucinógenos
 - 4.4.4 - Cogumelos venenosos
- 4.5 - Animais tóxicos
- 4.6 - Toxiinfecção bacteriana
 - 4.6.1 - Cólera
 - 4.6.2 - Gastroenterite por *Escherichia coli* enterotoxigência
 - 4.6.3 - Gastroenterite por *Clostridium perfringens*

Unidade V - Embalagens para alimentos

- 5.1 - Materiais rígidos
- 5.2 - Materiais flexíveis
- 5.3 - Processos de fabricação

Unidade VI - Conservação de alimentos pelo uso de calor

- 6.1 - Pasteurização
- 6.2 - Esterilização
- 6.3 - Tratamento térmico do leite

Unidade VII - Conservação de alimentos pelo uso do frio

- 7.1 - Secagem natural
- 7.2 - Desidratação

Unidade VIII - Conservação de alimentos por concentração

- 8.1 - Tipos de evaporadores

Unidade IX - Conservação de alimentos pelo uso do frio

- 9.1 - Refrigeração
- 9.2 - Congelamento

Unidade X - Conservação de alimentos por fermentação

- 10.1 - Tipos de fermentação
- 10.2 - Controle das fermentações
- 10.3 - Fermentação alcoólica
- 10.4 - Fermentação acética
- 10.5 - Fermentação láctica

BIBLIOGRAFIA

BEHMER, M.L.A., Tecnologia Do Leite. 11 ed., São Paulo, Livraria Nobel, 1986.

CRUESS, W.V., Elements of food technology. Westport, AVI Publishing Company, 1977. 763 p.

DESROSIER, N.W., Conservation de Alimentos. 2 ed. Westport, AVI Publishing Company, 1963. 468 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Utilização De Radioisótopos E Proteção Radiológica

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Ao final da disciplina o estudante será capaz de compreender os fundamentos da radioatividade, analisar as principais aplicações dos isótopos radioativos, principalmente no que concerne a geração de energia elétrica e aplicar as principais normas existentes para promover a proteção radiológica e minimizar a poluição produzida pela aplicação de radioisótopos.

EMENTA

A disciplina será desenvolvida em três unidades, cada uma tendo a duração aproximada de 20 horas-aula:

- Unidade I: Princípios da Radioatividade;
- Unidade II: Reações Nucleares e Produção de Energia;
- Unidade III: Proteção Radiológica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A disciplina será dividida em três unidades com duração aproximada de 20 horas-aula cada:

Unidade I – Princípios da Radioatividade

1. Histórico;
2. A estrutura atômica;
3. As reações químicas e nucleares;
4. A energia de ligação nuclear e as forças nucleares;
5. O Fenômenos da radioatividade;
6. O decaimento radioativo;
7. Unidades de radioatividade;
8. Aplicação: Atenuação de raios-gama.

Unidade II - Reações nucleares e produção de energia

1. As reações nucleares;
2. O processo de fissão;
3. A energia e dispersão dos nêutrons;
4. As seções de choques e o livre percurso médio nucleares;
5. A moderação nuclear;
6. A produção de núclídeos radioativos em reatores nucleares;
7. O calor de decaimento.
8. O ciclo do combustível nuclear;
9. Tipos de reatores nucleares;
10. O reator PWR;
11. Filosofia dos projetos de centrais nucleares.

Unidade III – Noções de proteção radiológica

1. Aplicações das radiações ionizantes;
2. Efeitos biológicos das radiações ionizantes;
3. Grandezas e unidades para uso em radioproteção;
4. Princípios de proteção radiológica;
5. Modos de exposição e princípios de proteção;
6. Detecção e medida das radiações;
7. Programas e procedimentos de monitoração;
8. Contaminação radioativa e procedimentos de descontaminação;
9. Gerência de rejeitos radioativos;
10. Controle radiológico ambiental;
11. Emergências Radiológicas.



BIBLIOGRAFIA

DAMASCENO, J. J. R., "Fundamentos da Radioatividade para Engenheiros Químicos", Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

BELLINTANI, S. A., GILI, F. N., (Editores) "Noções Básicas de Proteção Radiológica", Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 2002

STORM, E. and Israel H. I., "Nuclear Data Tables", U. S. Atomic Energy Commission, Academic Press Inc., 1970.

EL WAKIL, M. M., "Nuclear Power Engineering", McGraw-Hill Book Company, 1962.

Notas e Publicações Internas da ELETRONUCLEAR.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Químico

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tecnologia do açúcar e do álcool

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: (UA que oferece a disciplina)		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: regime anual

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

- Entender o fluxograma de produção de açúcar cristal, refinado, líquido e invertido a partir da cana de açúcar.
- Discutir todas as etapas do processo de fabricação dos vários tipos de açúcar utilizando como matéria prima a cana de açúcar.
- Descrever e analisar todas as etapas dos processos de fermentação alcoólica.
- Conhecer os processos de destilação dos mostos fermentados, visando obter álcool hidratado e anidro.

EMENTA

A cana de açúcar no Brasil com matéria-prima para a produção de açúcar e etanol. Composição da cana de açúcar. Corte e transporte da cana da lavoura até a indústria. Preparação da cana para a extração do caldo. Extração do caldo por moagem. Extração do caldo por difusão. Fabricação de

açúcar cristal: clarificação do caldo, concentração, cozimento, cristalização, secagem e envase. Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido. Fabricação do álcool: preparação dos meios para fermentação a partir de caldo e de melaço, preparação do inóculo, processos de fermentação descontínua e contínua. Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado. Produção de álcool anidro. Geração de energia pela queima do bagaço. Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I. Introdução

- 1.1. Histórico da cana de açúcar no Brasil
- 1.2. Variedades industriais de cana de açúcar. Composição do caldo e de fibras.
- 1.3. Determinação do estado de maturação da cana de açúcar. Corte e transporte para a usina.
- 1.4. Recebimento da cana na usina, análises iniciais dos teores de sacarose e de fibra.

Unidade II. Extração do caldo

- 2.1. Armazenamento da cana na pátio da usina.
- 2.2. Preparação para a moagem: lavagem da cana, fragmentação, desfibrção.
- 2.3. Extração do caldo por moagem: características das moendas, acionamento, regulagem da pressão nas moendas. Embebição do bagaço.
- 2.4. Extração do caldo pelo processo de difusão.

Unidade III. Fabricação de açúcar

- 3.1. Fabricação de açúcar cristal: clarificação e concentração do caldo; cozimento do xarope; cristalização do açúcar; centrifugação, secagem e envase do açúcar.
- 3.2. Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido.
- 3.3. Queima do bagaço e geração de energia elétrica na usina.
- 3.4. Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de açúcar.

Unidade IV – Produção de etanol por fermentação

- 4.1. Panorama da produção de etanol por fermentação no Brasil e no mundo.
- 4.2. Fermentação alcoólica: matérias primas, preparação dos substratos para fermentação. Preparação dos meios para fermentação a partir de caldo de cana e de melaço.
- 4.3. Agentes da fermentação alcoólica: principais microrganismos produtores de etanol por fermentação.
- 4.4. As leveduras produtoras de álcool: fisiologia e exigências nutricionais. Preparação do inóculo.
- 4.5. Bioquímica da fermentação alcoólica.
- 4.5. Processos de fermentação descontínua e contínua.
- 4.6. Evolução da fermentação alcoólica no Brasil após 1974: processos e custos de processo.
- 4.6. Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado.
- 4.7. Produção de álcool anidro.
- 4.8. Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial..
- 4.9. Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de etanol.



BIBLIOGRAFIA

- HUGOT, E. “Manual da Engenharia Açucareira”, Editora Mestre Jou, São Paulo, 1969.
- PAYNE, H. J. “Operações Unitárias na Produção de Açúcar de Cana”, Editora Nobel/Stab, São Paulo, 1989.
- MEAD, G. P. e CHEN, C. P. “Cane Sugar Handbook”, Editora John Wiley & Sons, Nova York, 1972.
- LÉO, R. L. e MARCONDES, A. A. “Álcool Carburante: uma estratégia brasileira”, Editora UFPr, 2002.
- AMORIM, H. “ Fermentação Alcoólica- Ciência e Tecnologia”, Editora Fermentec, Piracicaba, 2005.
- LIMA, U. A., BORZANI, W., SCHIMIDELL, W. e AQUARONE, E. “Biotecnologia Industrial”, volume 3, Editora Edigard Blücher Ltda, São Paulo, 2001.
- MENEZES, T, J, B, M. “Etanol, o Combustível do Brasil”, Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 1980.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Antônio Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Amide
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Gestão Ambiental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Definir a abrangência da gestão ambiental.
- Conhecer a legislação ambiental.
- Compreender e aplicar normas ambientais nacionais e internacionais.
- Relacionar a gestão ambiental com o controle da qualidade total.
- Identificar cenários genéricos de desenvolvimento sustentável.
- Reconhecer a interdisciplinaridade da gestão ambiental.
- Caracterizar a atuação do gestor ambiental.

EMENTA

- I – Uma Visão Panorâmica da Questão Ambiental.
- II – A Empresa e a Gestão Ambiental
- III – Modelos Integrados de Preservação Ambiental.
- IV - Educação Ambiental



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

I – Uma Visão Panorâmica da Questão Ambiental.

1. Considerações Gerais sobre a questão ambiental.
2. Os Principais Problemas Ambientais.
3. Bases Científicas do Pensamento Ambiental.
4. Qualidade Ambiental.
5. Regulamentação Ambiental.
6. Legislação e Melhoria Tecnológica.
7. Avaliação de Impactos Ambientais.
8. Desenvolvimento Sustentável.
9. Evolução do Foco da Gestão Ambiental.
10. Ética Ambiental.

II – A Empresa e a Gestão Ambiental

11. Gestão Ambiental.
12. Gestão ambiental no contexto das organizações.
13. Normatização.
14. ISO 14000.
15. Implementando os Requisitos da NBR –ISO 14000.
16. Tecnologias e Gestão Ambiental.
17. Riscos e Soluções.

III – Modelos Integrados de Preservação Ambiental.

18. Gestão de Resíduos.
19. Instrumentos Econômicos para o Controle da Poluição do ar e da água.
20. Gestão de recursos naturais.
21. Política Nacional do Meio Ambiente.
22. Meio ambiente e Educação.
23. Desenvolvimento de modelos integrados de preservação ambiental.

IV- Educação Ambiental.

Estudos Aplicados à Educação Ambiental.

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, R.B. **Gestão ambiental**. São Paulo: Ed. Makron Books, 2002.

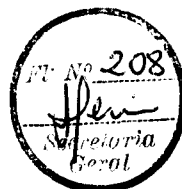
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). **Conhecendo a Atuação Responsável**. 1994.

BOFF, L. **A Águia e a Galinha – Uma metáfora da condição humana**. Ed. Vozes. São Paulo, 2000.

CALLENBACH, E. **Gerenciamento ecológico**. Ed. Cultrix. São Paulo, 1993.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Editora Cultrix, 1996. 255 p.

CORBITT, R.A. **Standard handard handbook of environmental engineering**. McGraw-Hill,



1995.

International Standards Organization (ISO). **Environmental Management Systems, Series 14000.** 1995.

Encyclopedia of Energy and the Environment. J. Wiley & Sons. 1995.

FREEMAN, H.M. **Standard handbook of hazardous waste treatment and disposal.** Bergano Book Co, 1995. 1120 p.,

LOPES, I.V. **Gestão ambiental no Brasil.** Ed. FGV, 1996.

MAIMON, D. **ISO 14001. Passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas.** Ed. Qualitymark, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Curso de educação ambiental à distância.** Brasília, 2001.

MOREIRA, M.S. **Estratégia e Implementação do Sistema de Gestão Ambiental. Modelo ISO 14000.** Ed. Desenvolvimento Gerencial, Belo Horizonte, 2001.

PHILIPPI, Jr. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Ed. Manole, Barueri, 2005.

ROSSITER, A. **Waste minimization through process design.** Mc-Graw-Hill, 1995.

RIBEIRO, M.A. **Ecologizar.** Belo Horizonte: Ed. Rona, 1998.

SOUZA, M.P. **Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e práticas.** Ed. Riani Costa, 2000.

VALLE, C.E. **Qualidade ambiental.** São Paulo, 1995.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia

Euclides Honório Araújo

Coordenador de Curso de Eng. Química

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde

~~Coordenador de Curso de Eng. Química~~
Diretor da Faculdade de Engenharia Química

Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Engenharia Química e Exercício Profissional

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

60

--

60

OBS: Regime Anual

PRÉ-REQUISITOS: nenhum

CÓ-REQUISITOS: nenhum

OBJETIVOS

- Apresentar a História da Engenharia Química, ressaltando os fatos mais importantes na consolidação da profissão, após a Revolução Industrial;
- Saber que o exercício profissional da engenharia possui um código de ética que disciplina as ações do engenheiro, tanto no plano individual, quanto no empresarial;
- Tendo em mente as principais concepções éticas e em particular o código de ética profissional do engenheiro, ser capaz de refletir de modo autônomo nas diversas situações do exercício profissional, quando surgirem os dilemas éticos;
- Conhecer a legislação brasileira que regulamenta a profissão do engenheiro químico, juntamente com as atribuições profissionais específicas e o exercício da profissão;
- Reconhecer que o conhecimento científico e tecnológico está a serviço de determinados grupos sociais e ser capaz de se posicionar criticamente como espectador e como ator frente aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos num mundo globalizado;
- Reconhecer no engenheiro químico um profissional que está a serviço de si e da comunidade que o cerca e analisar as conseqüências deste fato;



EMENTA

Histórico da Engenharia Química. Noções de ética geral e profissional. Reflexões sobre a ética profissional do engenheiro em relação aos *stakeholders* e à prática profissional. Regulamentação e Atribuições da Profissão de Engenheiro Químico. Ciência, tecnologia e cidadania no exercício profissional do Engenheiro Químico.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

I – Histórico da Engenharia Química

A concepção de ciência na modernidade e a Revolução Industrial; a fusão da Engenharia com a Química Industrial; A profissão de Engenharia Química nos EUA e na Europa; as grandes conquistas da Engenharia Química no século XX.

II - Ética e Conduta Profissional na Engenharia Química

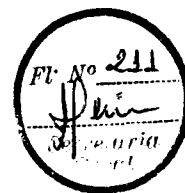
Introdução à ética; ética empresarial; código de ética e de conduta do engenheiro; dilemas éticos; bioética, ciência e tecnologia; estudo de casos.

III - O Exercício da Profissão de Engenheiro Químico

A regulamentação e as atribuições da profissão de engenheiro; registro profissional e exercício da profissão; o caso específico do engenheiro químico; engenharia e cidadania.

IV - Os usos da ciência e da tecnologia

Método científico, ciência e valores; a quem se destina os benefícios das ciências e da tecnologia; as responsabilidades do cientista e do profissional de tecnologia: individual, técnica, legal, ética e social.



BIBLIOGRAFIA

- CREMASCO, M. A. **Vale a Pena Estudar Engenharia Química**, São Paulo: Edgard Blücher. 2005.
- ARRUDA, M. C. C. **Código de Ética**, São Paulo: Negócio Editora. 2002.
- LEISINGER, K. M.; SCHMITT, H. **Ética Empresarial**. Trad. C. A. Pereira. Petrópolis: Editora Vozes. 2001.
- LEISINGER, K. M.; SCHMITT, H. **Ética Empresarial**. Trad. C. A. Pereira. Petrópolis: Editora Vozes. 2001.
- LIMA, A. O. R. **Ética Global**. São Paulo: Iglu Editora. 1999.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A. **Ética**. 20ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 2000.
- TUGENDHAT, E. **Lições Sobre Ética**. Petrópolis: Vozes. 1997.
- TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W. B., SHAEIWITZ, J. A. **Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes**, USA: Prentice-Hall. 1998.
- TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W. B., SHAEIWITZ, J. A. **Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes**, USA: Prentice-Hall. 1998. Capítulo 21 – Ethics and professionalism.
- KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 9ª Ed. São Paulo: Perspectiva. 2005.
- OMNÈS, R. **Filosofia da Ciência Contemporânea**. São Paulo: Unesp. 1996.
- ALVES, R. **Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e a suas regras**. 8ª Ed. São Paulo: Loyola. 2004.
- LACEY, H. **Valores e atividade científica**. São Paulo: Discurso Editorial. 1998.
- KOYRÉ, A. **Do mundo fechado ao Universo infinito**. Rio de Janeiro/São Paulo: Forense-Universitária/Ed. Da Universidade de São Paulo. 1979.
- RONAN, C. “A ciência nos séculos XIX e XX”. In: **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2001. vol. IV.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências; introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Unesp. 1995.
- CHALMERS, A. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Braziliense. 1993.
- DOMINGUES, I. Ética, ciência e tecnologia. **Kriterion**, Belo Horizonte, v. 45, n. 109, 2004.



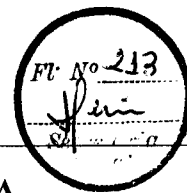
APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Antônio Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. **Carlos Henrique Ataíde**
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tratamento de resíduos industriais e urbanos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Identificar e analisar os problemas de resíduos industriais e urbanos e aplicar técnicas para seu controle e tratamento.

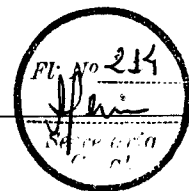
EMENTA

- 1) Caracterização de despejos industriais.
- 2) Tratamento Efluentes.
- 3) Processos Oxidativos Avançados
- 4) Tratamento de Resíduos Sólidos
- 4) Tratamento de Solos Contaminados
- 5) Poluição Sonora.
- 6) Poluição Radioativa
- 7) Estudo de caso.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Caracterização de despejos industriais

1. Introdução
2. Caracterização de Resíduos Sólidos
 - 2.1 Solubilização
 - 2.2 Lixiviação



Unidade II - Tratamento de efluentes

1. Introdução
2. Tratamento terciário
- 2.1 Terciário
 - 2.1.1 adsorção
 - 2.1.2 processos de separação por membranas
 - 2.1.3 desinfecção
 - 3.1.4 – remoção de nutrientes

Unidade III – Processos Oxidativos Avançados

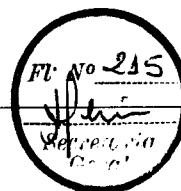
1. Oxidação utilizando O_3 e O_3/UV
2. Oxidação utilizando H_2O_2 e H_2O_2/UV
3. Reativo de Fenton
4. Os benefícios dos POAs
5. Estudos de Casos

Unidade IV – Unidade de tratamento de resíduos sólidos

1. A gestão de resíduos no Brasil
2. O Gerenciamento Integrado de Resíduos
3. Modelos Institucionais
4. Legislação e Licenciamento Ambiental
5. Resíduos Sólidos: origem, definição e características
6. Projeção das Quantidades de Resíduos Sólidos Urbanos
7. Acondicionamento
8. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos
9. Transferência de Resíduos Sólidos
10. Recuperação de Recicláveis
11. Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais
12. Disposição final de resíduos sólidos

Unidade V - Tratamento de solos contaminados

1. Solo: conceito, composição e formação.
2. Propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e as sua inter-relações.
3. Erosão.
 - 3.1 Fatores que influenciam na erosão:
Chuva, Ventos, Topografia, Cobertura vegetal, Características e propriedades dos solos.
 - 3.2 Mecanismos.
 - 3.3 Erosão geológica X erosão acelerada.
 - 3.4 Erosão hídrica.
 - 3.5 Erosão eólica.
 - 3.6 Erodibilidade do solo e tolerância de perdas de solo.
4. Tecnologias e estratégias de manejo.
5. Aspectos legais do uso e ocupação do solo urbano e rural.
6. Poluição do solo rural.
7. Poluição do solo urbano.
8. Mecanismos de transporte de contaminantes nos solos.
9. Análise de alternativas de remediação.
10. Técnicas de remoção associadas aos processos de remediação: barreiras reativas, barreiras impermeáveis, extração a vácuo, air sparging, pump treatment, air stripping.
11. Técnicas de amostragem de solo.



- 12. Compostos recalcitrantes e magnificação ambiental. Mecanismos de recalcitrância.
- 13. Processos de sorção – matriz do solo e contaminantes.
- 14. Técnicas de biorremediação: bioaumento e bioestimulação.
- 15. Tecnologias in situ e ex situ: landfarming, biopilhas, biovent, fitoremediação e bioreatores.

Unidade VI- . Poluição sonora

- 1. Conceitos
- 2. Fontes de resíduos urbanos
- 3. Ruídos das ruas
- 4. Ruído das indústrias
- 5. Efeitos do ruído

Unidade VII - Poluição radioativa

- 1. Conceitos básicos de radioatividade
- 2. Efeitos das radiações
- 3. Resíduos radioativos e contaminação do ambiente

Unidade VIII

- 1. Estudo de caso

BIBLIOGRAFIA

RAMALHO, R.S.: Introduction to Wastewaters Treatment Process. Academic Press, New York, 1977.

DAVI S, L.M. e CORNWELL, D.A. : Introduction to Environmental Engineering. 2ª. Edição, Mc Grall-Hill, Inc., New York, 1991.

ECKENFELDER, W.W. Jr.: Industrial Water Pollution Control. Mc Grall-Hill Book Company, New York, 1966.

Ingenieria Sanitária. 2ª. Edição. Metcalf & Eddy, Inc., Barcelona, 1985.

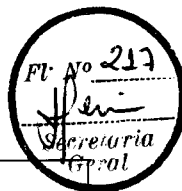
STRONACH, S.M., RUDD, T. e LESTER, J.N.: Anaerobic Digestion Processes in Industrial Wastewater Treatment. Public Health Engineering Laboratory, Londres, 1986.

APROVAÇÃO

<p style="text-align: center;">01 / 12 / 2007 Universidade Federal de Uberlândia Euclides Honório Araújo Coordenador do Curso de Eng. Química Carimbo e assinatura do Coordenador do curso</p>	<p style="text-align: center;">01 / 12 / 2007 Universidade Federal de Uberlândia Prof. Carlos Henrique Ataíde Diretor da Faculdade de Engenharia Química Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica</p>
--	--



OPTATIVAS
TÓPICOS ESPECIAIS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Legislação Ambiental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:
60

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

60

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

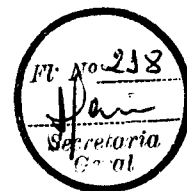
OBJETIVOS

I - ter complementado a formação técnica ordinariamente vista na graduação em Engenharia Química no que diz respeito às normas do ordenamento jurídico brasileiro acerca do Meio Ambiente;

II - interpretar e aplicar a legislação, a jurisprudência, a doutrina, os princípios gerais e outras fontes do Direito Ambiental a temas correlatos a sua futura atuação profissional em Engenharia, tais como gestão de pessoas e bens, exigibilidade, defesa e manutenção dos direitos do Meio Ambiente;

III - conscientizar-se da importância do Direito Ambiental nas suas relações profissionais e pessoais, pautando-se pela ética e pela função social que a Engenharia desempenha na sociedade brasileira;

Além disso, ao final do curso, o estudante deverá, especificamente, ter adquirido noções jurídicas sobre relações contratuais, empresariais e trabalhistas, inerentes ao atuar dos profissionais de engenharia, as quais exercem influência direta sobre o Meio Ambiente.



EMENTA

A atuação do engenheiro químico não se limita tão somente a questões de ordem técnica. Numa instituição, seja ela pública ou privada, o engenheiro químico, mediata ou imediatamente, será também responsável pela gestão de bens, serviços, pessoas e Meio Ambiente, a qual se regula mediante a aplicação direta de normas jurídicas, sejam elas de direito privado ou público. Logo, esta disciplina aborda a legislação básica sobre Direito Ambiental, bem como as de outros ramos do Direito (contratual, comercial, empresarial e trabalhista) a fim de que os futuros profissionais de Engenharia possam ter subsídios para melhor compreensão dos aspectos jurídicos relacionados à interação de sua profissão com o Meio Ambiente.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

I – NOÇÕES BÁSICAS DE DIREITO

- 1.1 – Direito Administrativo
- 1.2 – Direito Civil: Obrigações, Contratos e Responsabilidade Civil
- 1.3 – Direito de Empresa e Comercial
- 1.4 – Direito do Trabalho

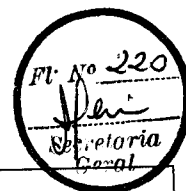
II - DIREITO AMBIENTAL

- 2.1 – PRINCÍPIOS GERAIS DO DIREITO AMBIENTAL
- 2.2 – CONSTITUIÇÃO FEDERAL E MEIO AMBIENTE
 - 2.2.1 – Competência Ambiental da União e dos Estados
 - 2.2.2 – Atividades Relacionadas com o Meio Ambiente
 - 2.2.3 – Bens Ambientais
- 2.3 – SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
- 2.4 – INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
 - 2.4.1 - Zoneamento Ambiental
 - 2.4.2 – Zoneamento Industrial
 - 2.4.3 – Estudo de Impacto Ambiental
 - 2.4.4 – Licenciamento Ambiental
 - 2.4.5 – Auditoria Ambiental

- 2.4.5 – Infrações Administrativas Ambientais
- 2.4.6 – Financiamento, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
- 2.5 – DANO ECOLÓGICO, REPARAÇÃO CIVIL E MEIOS PROCESSUAIS DE DEFESA
- 2.6 – MUNICÍPIO, URBANISMO E MEIO AMBIENTE
- 2.7 – RECURSOS HÍDRICOS, LEI 9.433/97
- 2.8 – ASPECTOS JURÍDICOS DA POLUIÇÃO
 - 2.8.1 – Poluição Atmosférica
 - 2.8.2 - Poluição por Resíduos Sólidos
 - 2.8.3 – Poluição por Rejeitos Perigosos
 - 2.8.4 – Poluição por Agrotóxicos
 - 2.8.5 – Poluição Sonora
 - 2.8.6 – Exploração Mineral e contextualização com Minas Gerais
- 2.9 – CRIMES AMBIENTAIS, LEI 9.605/98
- 2.10 – ASPECTOS JURÍDICOS SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
- 2.11 – PREVENÇÃO E RESPONSABILIDADE PELO DANO NUCLEAR
- 2.12 – TOMBAMENTO DE BENS AMBIENTAIS NATURAIS E CULTURAIS
- 2.13 – MEIO AMBIENTE, CREA E CRQ
- 2.14 – MEIO AMBIENTE E CÓDIGO DO CONSUMIDOR
- 2.15 – MEIO AMBIENTE E PROPRIEDADE INDUSTRIAL
- 2.16 - MEIO AMBIENTE E ENGENHARIA GENÉTICA

BIBLIOGRAFIA

- ALBERGARIA, B. **Direito Ambiental e Responsabilidade Civil das Empresas**. Editora Forum, 2005, 208 p.
- ANTUNES, P. B. **Manual de Direito Ambiental**. Editora Lumen Júris, 2007, 267 p.
- BARROS, A. M. **Curso de Direito do Trabalho**. 3ª Ed. São Paulo: LTr, 2007, 1368 p.
- BELLO FILHO, N. B.; LEITE, J. R. M. **Direito Ambiental Contemporâneo**. São Paulo: Manole, 2007.
- CANOTILHO, J. J. G.; LEITE, J. R. M. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**, São Paulo: Saraiva, 2007.
- COELHO, F. U. **Curso de Direito Comercial**. 11ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- DELGADO, M. G. **Curso de Direito do Trabalho**. 6ª Ed. São Paulo: LTr, 2007. 1478 p.
- DI PIETRO, Maria S. Zanella. **Direito Administrativo**. 20ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- DINIZ, M. H. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Responsabilidade Civil**. 21ª Ed. São Paulo: Saraiva,



vol. 7, 2007, 582 p.

DINIZ, M. H. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Teoria das Obrigações Contratuais e Extracontratuais.** 23ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 3, 2007, 821.

DINIZ, M. H. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Teoria Geral das Obrigações.** 22ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 2, 2007.

DINIZ, M. H. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Teoria Geral do Direito Civil.** 24ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 1, 2007.

FARIAS, T. **Licenciamento Ambiental: Aspectos Teóricos e Práticos.** Editora Fórum, 2007, 254 p.

FERREIRA, H. S.; LEITE, J. R. M. **Estado de Direito Ambiental: Aspectos Constitucionais e Diagnóstico.** São Paulo: Forense Universitária, 2007.

FIGUEIREDO, G. J. P. **Direito Ambiental e Saúde dos Trabalhadores.** 2ª Ed. São Paulo: LTr, 2007, 256 p.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** 8ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007, 554 p.

FREITAS, V. P. **Águas – Aspectos Jurídicos e Ambientais.** 3ª ed. Editora Juruá, 2007, 306 p.

GOMES, C. L. S. P. **Crimes contra o Meio Ambiente.** 3ª Ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002, 240 p.

GONÇALVES, C. R. **Direito Civil Brasileiro: Contratos.** 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 3, 2007.

GONÇALVES, C. R. **Direito Civil Brasileiro: Obrigações.** 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 2, 2007.

GONÇALVES, C. R. **Direito Civil Brasileiro: Parte Geral.** 5ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 1, 2007.

GONÇALVES, C. R. **Direito Civil Brasileiro: Responsabilidade Civil.** 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, vol. 4, 2007.

GUERRA, S.; GUERRA, S. **Dano Ambiental.** São Paulo: Freitas Bastos, 2007, 307 p.

LEITE, J. R. M. **Dano Ambiental: do Indivíduo ao Coletivo Extrapatrimonial,** 2ª Ed. São Paulo: RT, 2007.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro.** 15ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2007, 1094 p.

MAMEDE, G. **Empresa e Atuação Empresarial.** 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007, 394 p.

MARCHESAN, A. M. M.; STEIGLEDER, A. N.; CAPPELI, S. **Direito Ambiental,** 4ª Ed. São Paulo: Verbo Jurídico, 2007, 248 p.

MARTINS, S. P. **Fundamentos Jurídicos: Direito do Trabalho.** 23ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007, 206 p.

MEDAUAR, O. **Mini Coletânea de Legislação de Direito Ambiental e Constitucional Federal,** Ed. Revista dos Tribunais, 2006, 1248 p.

MEDEIROS, F. L. F. **Meio Ambiente: Direito e Dever Fundamental,** Livraria do Advogado, 2006, 205 p.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente.** 5ª Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, 1280 p.



MORAES, L. C. S. **Curso de Direito Ambiental**. 2ª Ed. Editora Atlas, 2004, 270 p.

MUKAI, T. **Direito Urbano e Ambiental**, 3ª ed, Ed. Forum, 2006, 432 p.

NUNES, P. H. F. **Meio Ambiente e Mineração**. Editora Juruá, 2005, 242 p.

PHILIPPI JR., A.; ALVES, A. C. **Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental**, Editora Manole, 2004, 965 p.

RAGGI, J. P.; MORAES, A. M. L. **Perícias Ambientais**. Editora QualityMark, 2005, 288 p.

SABATOVSKI, E.; FONTOURA, I. **Meio Ambiente – Legislação Federal**, 2ª Ed. Editora Juruá, 2007, 382 p.

SAMPAIO, J. A. L.; WOLD, C.; NARDY, A. **Princípios de Direito Ambiental**, São Paulo: Del Rey, 2007.

SILVA, J. A. **Direito Ambiental Constitucional**. Editora Malheiros, 2007, 352 p.

SIMIONI, R. L. **Direito Ambiental e Sustentabilidade**. Editora Juruá, 2006, 260 p.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental**. 3ª ed. Editora Saraiva, 2005, 544 p.

STEIGLEDER, A. M. **Responsabilidade Civil Ambiental**, Livraria do Advogado, 2006, 284 p.

VENOSA, S. S. **Direito Civil: Parte Geral**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, vol. 1, 2007, 688 p.

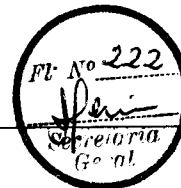
VENOSA, S. S. **Direito Civil: Responsabilidade Civil**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, vol. 4, 2007, 250 p.

APROVAÇÃO

<p><i>07/12/2007</i> Universidade Federal de Uberlândia <i>Euclides Honório Araújo</i> Coordenador do Curso de Eng. Química Carimbo e assinatura do Coordenador do curso</p>	<p><i>07/12/2007</i> Universidade Federal de Uberlândia <i>Prof. Carlos Henrique Ataíde</i> Diretor da Faculdade de Engenharia Química Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica</p>
--	---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais na Indústria da Mineração

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

O objetivo da disciplina é de fornecer, ao discente, condições de saber analisar e em alguns casos, projetar tecnicamente equipamentos e linhas de distribuição de fluxos, relacionados às áreas da mineração: Concentração Gravítica, Separação em Meio Denso, Separação Magnética e Eletrostática, Espessamento, Deslamagem e Floculação.

EMENTA

- I- Concentração Gravítica
- II- Separação em Meio Denso:
- III- Separação Magnética e Eletrostática:
- IV . Espessamento:
- V . Deslamagem:
- VI . Floculação:

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Módulo I - Concentração Gravítica:

- I.1 - Importância do estudo e Princípios da Concentração Gravítica.
- I.2 - Eficiência de Concentração gravítica e Equipamentos mais utilizados.

Módulo II - Separação em Meio Denso:

- II. 1 - Tipos de meios densos.
- II. 2 - Densidade e Reologia dos meios densos.
- II. 3 - Princípios e Aplicações de Separação em meio denso.
- II. 4 - Projetos dos principais equipamentos utilizados.

Módulo III - Separação Magnética e Eletrostática:

- III. 1 - Princípios das Separações Magnéticas e Eletrostáticas.
- III. 2 - Principais variáveis na Separação Magnética e Eletrostática.
- III. 3 - Projeto de Separadores Magnéticos e Eletrostáticos.
- III. 4 - Avanços na Separação Magnética e Eletrostática .

Módulo IV - Espessamento:

- IV.1 – Descrição dos equipamentos e mecanismos do espessamento.
- IV.2 – Dimensionamento de Espessadores.

Módulo V - Deslamagem:

- V.1 – Introdução.
- V.2 – Equipamentos para deslamagem.
- V.3 – Principais variáveis nos projetos dos equipamentos de deslamagem.

Módulo VI - Floculação:

- VI.1 – Introdução.
- VI.2 – Processos de agregação.
- VI.3 – Polímeros sintéticos usados na floculação.
- VI.4 – Mecanismo de adsorção dos floculantes.
- VI.5 – Velocidade de adsorção.
- VI.6 – Fatores que influenciam a adsorção.
- VI.7 – Mecanismos de floculação.
- VI.8 – Projeto de Floculadores.

BIBLIOGRAFIA

BENVINDO da LUZ ADÃO et alii. (2004) "Tratamento de Minérios", 4ª edição, CETEM/CNPq, Rio de Janeiro, (LIVRO-TEXTOS)



BROWN, G. G. "Operaciones Básicas de la Ingenieria Química (1955), Editorial Marin S.A , Barcelona.

BERALDOJ. J. L . (1987), "Moagem de Minérios em Moinho Tubulares, Ed. Edgard-Blucner Ltda.

CHAVES , A . P.et alii - (1966) "Teoria e Prática do Tratamento de Minérios, vol 1 e 2 Ed. Signa .

CHOPEY,N.P. ,(1993) " Handbook of Chemical Engineering Calculations", McGraw-Hill, 2ª Ed., New York

APROVAÇÃO

03 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

03 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Director da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia Química

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Complementar a formação do aluno na área de informática.

EMENTA

Abordagem de tópicos relacionados aos programas computacionais MATLAB e MAPLE

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Introduzir os programas computacionais
Conhecer as principais funções
Aplicar na solução de problemas de Engenharia Química



BIBLIOGRAFIA

MATLAB – The Language of thecnical Computing – The MatWorks, Inc- Manual de Instruções.
HECK, ANDRÉ(1993), **introduction to Maple**, Springer-Verlag, Amsterdam

APROVAÇÃO

07/12/2009
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2009
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Operações Unitárias

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

O objetivo da disciplina é de fornecer, ao discente, condições de saber analisar e em alguns casos, projetar tecnicamente equipamentos e linhas de distribuição de fluxos, relacionados às áreas de : redução de tamanhos ou cominuição (britagem e moagem), alimentadores, transporte de sólidos (mecânico, pneumático e hidráulico), classificação e concentração de sólidos (flotação em células e colunas).

EMENTA

Módulo I - Introdução ao beneficiamento de sólidos :

Módulo II - Britagem:

Módulo II I- Moagem:

Módulo IV - Transporte Mecânico

Módulo V - Transporte Hidráulico

Módulo VI - Transporte Pneumático

Módulo VII - Flotação



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Módulo I - Introdução ao beneficiamento de sólidos :

- I. 1 - Importância do estudo.
- I. 2 - Conceitos fundamentais. de propriedades de sólidos :: dureza, abrasividade , coalescência, aglomeração, inflamabilidade, fusão, densidade bulk, etc

Módulo II - Britagem:

- II. 1 - A operação de britagem.
- II. 2 - Tipos de britadores : mandíbula, giratório, de cone, de cilindro, autógeno, de impacto, etc
- II. 3 - Britagem Primária : projeto de um britador
- II. 4 - Britagem Secundária : projeto de britadore ..

Módulo III - Moagem:

- III. 1 - Entendendo a operação de moagem.
- III. 2 - Tipos de Moinhos : de bola, de barras, autógeno, de martelo, tipo cone, etc
- III. 3 - Projeto de moinhos cilíndricos : de bola , de barras e de seixos..
- III.4 . Outros tipos de moinhos.

Módulo IV - Transporte Mecânico

- IV.1 – Transportadores de correia : cálculo da largura e da velocidade de operação
- IV.2 – Cálculo da Potência de um transportador de correia : Método Prático e Método CEMA.

Módulo V - Transporte Hidráulico

- V.1 – Teoria do transporte pneumático
- V.2 – Número de Reynolds generalizado e Diagrama de Moody generalizado
- V.3 – Cálculo da Potência de uma bomba para o transporte de lamas.

Módulo VI - Transporte Pneumático

- VI.1 – Teoria do transporte pneumático.
- VI.2 – Projeto de sopradores ou ventiladores.

Módulo VII - Flotação

- VII.1 – Teoria da flotação
- VII.2 – Condicionadores, Inibidores, Ativadores, Depressores, Controladores de pH, etc
- VII.3 – Projeto de uma célula de flotação
- VII.4 – Projeto de colunas de flotação
- VII.4 – Eficiência de células x colunas de flotação



BIBLIOGRAFIA

BENVINDO da LUZ ADÃO et alii. (2004) "Tratamento de Minérios", 4ª edição, CETEM/CNPq, Rio de Janeiro, (LIVRO-TEXTO)

BROWN, G. G. "Operaciones Básicas de la Ingenieria Química (1955), Editorial Marin S.A , Barcelona.

BERALDOJ. J. L . (1987), "Moagem de Minérios em Moinho Tubulares, Ed. Edgard-Blucner Ltda.

CHAVES , A . P.et alii - (1966) "Teoria e Prática do Tratamento de Minérios, vol 1 e 2 Ed. Signa .

WASP, E. J. et alii , " Solid-liquid Flow Slurry Pipeline Transportation", Gulf Publishing CO. , Houton, 1978.

Crushing Handbook , Allis – Chamer Corporation, 2nd Ed. , 1986.

Manual de Transportadores Contínuos , Fábrica de Aço Paulista, 3ª Edição , 1981.

CHOPEY,N.P. ,(1993) " Handbook of Chemical Engineering Calculations", McGraw-Hill, 2ª Ed., New York

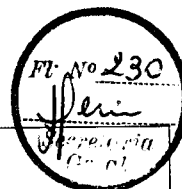
APROVAÇÃO

[Handwritten Signature]
 07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

[Handwritten Signature]
 07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
 Carimbo e assinatura do Diretor da



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Matemática Aplicada à Engenharia Química

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)	60	--	60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Introduzir tópicos de matemática aplicada às áreas da Engenharia Química relacionando o aprendizado com as disciplinas do 1º. e 2º. anos e desenvolvendo os aspectos que serão importantes para a formação técnica do aluno e disciplinas do 4º. e 5º. anos.

Objetivos Específicos:

Desenvolver representações conceituais de sistemas simples da Engenharia Química
Empregar métodos analíticos e numéricos para a solução de problemas de Engenharia Química nos domínios da análise e da síntese, tendo como ferramenta a matemática superior;
Empregar Métodos de Análise para o estudo de problemas da Engenharia Química.

EMENTA

Noções de Modelagem. Adimensionalização. Noções de Identificação. Introdução a Otimização de Processos. Noções de Controle de Processos. Introdução a Análise de Sistemas. Noções de Teoria da Bifurcação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

FI 228

Unidade I – Introdução (20% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1 – Análise e Simulação.
- 1.2 – Construção de Modelos.
 - a. Balanço de Massa e Energia.
 - b. Estacionário e Dinâmico.
- 1.3 - Representação no Espaço de Estados.
- 1.4 – Adimensionalização.

Unidade II – Estratégias para Processos (20% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1 – Análise de Graus de Liberdade: O problema de Simulação, Otimização e Controle
- 1.2 - Introdução a Teoria de Bifurcação
- 1.3 – Análise de Plano de Fase.
- 1.4 – Análise de Sensibilidade.
- 1.5 – Linearização.
- 1.6 - Estabilidade. Valor Característico. Funções de Liapunov.
- 1.7 - Multiplicidade de Soluções Estacionárias.
- 1.8 – Análise de Ramificações.
- 1.9 – Análise de Bifurcações.

Unidade III – Introdução a Teoria de Otimização de Processos (20% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1– Introdução.
- 1.2– Identificação de Modelos.
- 1.3- Problemas de Programação Linear (LP)
- 1.4-Problemas de Programação Quadrática (QP)
- 1.5-Problemas de Programação Não Linear (NLP)

Unidade IV – Introdução a Teoria de Controle de Processos (15% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1– Introdução.
- 1.2- Simbologia de Equipamentos e de Instrumentação.
- 1.3- Configurações de Controle.
- 1.4- Controladores PID.
- 1.5- Sintonia de Controladores.

Unidade V – Estratégias para Análise de Sistemas (15% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1 – Respostas a entradas típicas.
 - a. Abordagem Analítica..
 - b. Abordagem Numérica.
 - c. Abordagem Baseada em Dados Experimentais.
- 1.2 – Estudo dos Sistemas no domínio do Tempo.
- 1.3 – Estudo dos Sistemas no domínio de Laplace.

Unidade VI – Estudo de Casos (10% da Carga Horária (C.H.))

- 1.1 – Solução de Sistemas descritos por Equações Algébricas.
- 1.2 – Solução de Sistemas descritos por Equações Diferenciais Ordinárias.
- 1.3 – Problemas de Mecânica dos Fluidos
- 1.4 – Problemas de Transferência de Calor
- 1.5 – Problemas de Transferência de Massa

BIBLIOGRAFIA

- Bequette, B. W. (1998): **Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation**. Prentice Hall.
- Seborg, D., Edgar . T. F. e Mellichamp, D. A. (1989): **Process Dynamics and Control**. Wiley.
- Cutlip M. B. e Shacham, M. (1999): **Problem Solving in Chemical Engineering with Numerical Methods**. Prentice Hall.
- Rice, R. G., Do, D. D. (1995): **Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers**. John Wiley & Sons
- Optimization of Chemical Processes (2001). Edgar, Thomas F. e Himmelblau, David M., McGraw-Hill Publishing Co.; 2Rev Ed edition.
- Pinto, J. C. e Lage, P. L. C. (2001): **Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química**.
- Himmelblau, D. M. e Bischoff (1968): **Process Analysis and Simulation: Deterministic Systems**. John Wiley.
- Apostilas e Artigos Técnicos.

APROVAÇÃO

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador de Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07/12/2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Celso Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Controle Ambiental

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

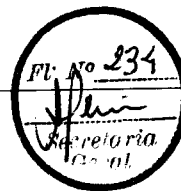
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Discutir importantes e/ou recentes temas dentro da Higiene do Trabalho, com ênfase em contaminantes químicos, com o objetivo fundamental de atuar no ambiente de trabalho, a fim de detectar o tipo de agente prejudicial, quantificar sua intensidade ou concentração e tomar as medidas de controle necessárias para resguardar a saúde e o conforto dos trabalhadores durante toda sua vida de trabalho.

EMENTA

1. HIGIENE DO TRABALHO: DISCUSSÃO DAS ABORDAGENS EXISTENTES.
2. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES DOS CONTAMINANTES.
3. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO.
4. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.
5. AVALIAÇÃO OCUPACIONAL E MEDIDAS DE CONTROLE.
6. NORMAS REGULAMENTADORAS – NR 9 E NR 15, PORTARIA 3214 DE 08/06/1978 – LEI 6514 DE 22/12/1977.



- 7. SEGURANÇA AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR.
- 8. RISCOS.
- 9. ESTUDOS DE CASOS.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. HIGIENE DO TRABALHO: DISCUSSÃO DAS ABORDAGENS EXISTENTES. Conceituação e importância. Serviços de medicina do trabalho: atribuições e relacionamento com a engenharia de segurança. Doenças do trabalho - Relação entre agentes ambientais e doenças do trabalho. Fatores oriundos das doenças do trabalho que influenciam a produtividade e o bem-estar do trabalhador.
2. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES DOS CONTAMINANTES: Agentes Químicos - Conceituação, classificação e reconhecimento dos riscos químicos. Limites de tolerância. Técnicas de reconhecimento. Contaminantes sólidos e líquidos: classificação e ocorrência, estratégia de amostragem, técnicas de avaliação. Contaminantes gasosos: classificação e ocorrência, estratégia de amostragem, técnicas de avaliação.
3. PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO. Tamanho de partículas. Partículas respiráveis. Partículas inaláveis. Particulados torácicos. Particulado total. Contagem de partícula. Análise gravimétrica. Estratégia de amostragem. Grupo homogêneo de exposição. Tipos de amostragem. Unidades de medida.
4. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO. Bombas gravimétricas. Sistemas filtrantes. Sistema separador de tamanho de partícula. Calibradores tipo bolha de sabão. Calibrador eletrônico. Elutriador vertical para poeira de algodão.
5. AVALIAÇÃO OCUPACIONAL E MEDIDAS DE CONTROLE. Medidas de controle coletivo para agentes químicos. Medidas de controle individual. Estudos de casos específicos. Laboratório de manuseio de equipamentos de avaliação de contaminantes sólidos e líquidos. Laboratório de manuseio de equipamentos de avaliação de contaminantes gasosos. Laboratório de aferição e determinação de vazão dos equipamentos de avaliação. Trabalho prático de controle de agentes químicos.
6. NORMAS REGULAMENTADORAS - NR 9 E NR 15, PORTARIA 3214 DE 08/06/1978 - LEI 6514 DE 22/12/1977.
7. SEGURANÇA AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR. Estudo de doenças do trabalho: doenças causadas por agentes físicos, químicos e biológicos. Doenças do trabalho

na indústria e no meio rural. Aspectos epidemiológicos das doenças do trabalho. Toxicologia - Agentes tóxicos. Vias de penetração e eliminação dos tóxicos no organismo. Mecanismos de proteção do organismo. Absorção e metabolismo. Mecanismos de desintoxicação. Sistemas enzimáticos. Limites de tolerância. Limites de tolerância biológicos. Métodos de investigação toxicológica. Primeiros Socorros - Noções de fisiologias aplicáveis e primeiros socorros. Primeiros Socorros (leigo) e Socorro de urgência (profissional). Material de primeiros socorros. Feridas, queimaduras e hemorragias. Fraturas, torções e luxações. Corpos estranhos nos olhos, nariz e garganta. Intoxicação e envenenamento. Parada respiratória e cardíaca. Respiração artificial e massagem cardíaca. Estado de inconsciência. Transporte de acidentados. Equipes de primeiros socorros.

8. RISCOS. Riscos relativos ao manuseio, armazenagem e transporte de substâncias agressivas.

9. ESTUDOS DE CASOS.

BIBLIOGRAFIA

Miche, Oswaldo – Controle do uso de Produtos Químicos causadores de dependência e lesões entre os trabalhadores – Ed. Ltr – 2002 – São Paulo.

Wadden, Richard A; Schelf, Peter A – Engineering design for the control of Workplace Hazards – Ed. McGraw-Hill Book Company – New York.

Normas ACGIH

Normas NIOSH

Segurança e Medicina do Trabalho – Manuais de Legislação Atlas, 59ª Edição, São Paulo, 2006.

Manual Prático de Avaliação e Controle de Poeira – Tuffi Messias Saliba, Editora LTR, São Paulo, 2000.

Introdução ao Controle da Poluição Ambiental, José Carlos Derísio, Editora CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo, 1ª Edição, São Paulo, 1992.

APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor do Curso de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Relações Humanas e Empreendedorismo

CÓDIGO: UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

--

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

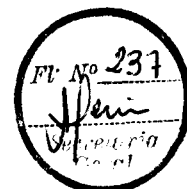
Complementar a formação do aluno abordando questões sobre relações humanas e empreendedorismo.

EMENTA

Abordar tópicos relacionados ao auto-conhecimento, criatividade, comunicação pessoal, dinâmicas de grupo, entrevistas, seleção de emprego e currículo.
Despertar para o espírito empreendedor.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Criatividade e o processo criativo.
Conhecendo a si mesmo.
Treinando a comunicação pessoal.
As modalidades de Dinâmicas de Grupo.
O processo de seleção de emprego.
Despertando o Espírito Empreendedor



BIBLIOGRAFIA

Alencar, Eunice M. L. Soriano de, Criatividade, 2ª ed. Ed. Universidade de Brasília, Brasília-DF
Puttini, E. F., Psicodrama na Educação, Ed. UNIJUI, 19661, IJUI, RS

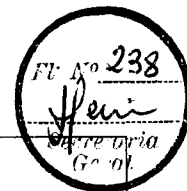
APROVAÇÃO

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Euclides Honório Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07 / 12 / 2007
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Coordenador da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais Cinética e Reatores

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: (UA que oferece a disciplina)		
PERÍODO/SÉRIE		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	--	60

OBS

PRÉ-REQUISITOS

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Projetar e desenvolver processos catalíticos heterogêneos.

Projetar, montar, operar unidades de bancada para realização de reações catalíticas

Analisar termodinamicamente possíveis rotas para transformações químicas.

Saber conceitos fundamentais em Catálise: Definições, preparação e caracterização de catalisadores; exemplos de processos catalíticos industriais.

Saber obter e tratar dados cinéticos de testes catalíticos usando diferentes reatores.

EMENTA

Unidade I

Projeto, Montagem e Operação de Unidades de Teste Catalíticos (Prática).

Unidade II

Análise Termodinâmica de Reações Químicas – Uso do Método da Minimização da Energia Livre de Gibbs e outros.

Unidade III

Fundamentos em Catálise

Unidade IV

Obtenção e Tratamento de Dados Cinéticos (Prática e Teórica).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I

Projeto, Montagem e Operação de Unidades de Teste Catalíticos (Prática).

Unidade II

Análise Termodinâmica de Reações Químicas – Uso do Método da Minimização da Energia Livre de Gibbs e outros.

Unidade III

Fundamentos em Catálise:

III.1 – Introdução e Conceitos Básicos;

III.2 – Cinética Heterogênea Intrínseca – Adsorção, Reação Superficial e Dessorção

III.3 – Principais Métodos de Preparação de Catalisadores

III.4 – Principais Técnicas de Caracterização de Catalisadores

Unidade IV

Obtenção e Tratamento de Dados Cinéticos (Prática e Teórica).

BIBLIOGRAFIA

Heterogeneous Catalysis in Practice – Charles N. Satterfield – 2nd Edition – Krieger Pub. Co.; 1996;

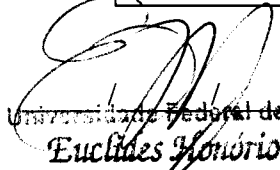
Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis – J.M. Thomas and W.J. Thomas, VCH, 1997;

Fundamentals of Industrial Catalytic Processes – C.H. Bartholomew and R.J. Farrauto; WILEY; 2nd Edition; 2006;

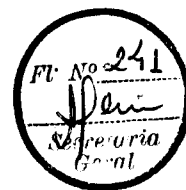
Fundamentos da Catálise – Remolo Ciola Editira Universidade de São Paulo, 1981

FL. No 240
Plein

APROVAÇÃO


~~Universidade Federal de Uberlândia~~
Euclides Monório Araújo
~~Coordenador do Curso de Eng. Química~~
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

_____/_____/_____
~~Universidade Federal de Uberlândia~~
Prof. Carlos Henrique Ataíde
~~Diretor da Faculdade de Engenharia Química~~
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



Uberlândia, 14 de agosto de 2007

Processo N° 11/2007

"Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química"

O parecer deste processo receberá o N° 11/2007

Nesta data, remeti este processo a Conselheira Vicelma Luiz VCardoso, contendo 239 folhas.

Uberlândia, 14 de dezembro de 2007


Cleide Lucia Pereira
Secretária da Faculdade de Engenharia Química



Processo: FEQUI 011/2007

Requerente: Prof. Carlos Henrique Ataíde

Diretor da Faculdade de Engenharia Química da UFU

Assunto: Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química.

Excelentíssimo Sr. Diretor da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia professor Carlos Henrique Ataíde.

Senhores conselheiros.

Foi solicitado pelo Sr. Diretor o relato do processo de número 011/2007 da FEQUI/UFU, relativo à análise da proposta de **Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química**.

O Processo consta de 239 páginas devidamente rubricadas pela secretaria da FEQUI:

Página 01 - MI/FEQUI/236/2007 encaminhando o processo para a Profa. Vicelma Luiz Cardoso para relato na próxima reunião do CONFEQUI.

Página 02 – MI/094/COCEQ do professor Euclides Honório de Araújo para o professor Carlos Henrique Ataíde, diretor da FEQUI, encaminhando o projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química.

Páginas 03 e 04 – Capa do projeto Pedagógico e MI/094/COCEQ.

Páginas 05 a 06 – Ata da reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Química aprovando o projeto.

Páginas 07 a 08 – Parecer do professor Ubirajara Coutinho Filho sobre o Projeto.

Página 09 – MI/084/COCEQ do professor Euclides Honório de Araújo nomeando o professor Ubirajara Coutinho Filho como relator do processo do Projeto Pedagógico.

Páginas 09 a 238 – O projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química com todos os anexos.

Página 239 – Carta com a numeração do processo e encaminhamento do mesmo para a Conselheira Vicelma Luiz Cardoso.



Relato da proposta de **Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química**

O Projeto tem como objetivo a atualização do currículo do Curso de Engenharia Química. A reforma foi estruturada por uma comissão compostas pelos professores Carla Eponina Hori, Euclides Honório de Araújo, Eloízio Júlio Ribeiro, João Jorge Ribeiro Damasceno e Alvimar Ferreira Nascimento e pelo discente Vinicius Domingos de Oliveira.

O processo consiste de um histórico do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, na citação das linhas de pesquisa em andamento na, dos projetos financiados em andamento no curso, dos programas de educação que o curso está envolvido, dos programas de cooperação entre a Faculdade e outras instituições nacionais e internacionais e com as empresas e nos principais destinos dos alunos formados no curso de graduação em Engenharia Química. A seguir são colocados os princípios e fundamentos do curso a caracterização do egresso e os objetivos de curso da FEQUI/UFU.

A Tabela 2 do projeto mostra a **Estrutura curricular atual e a nova proposta**. Esta tabela será apresentada para o conselho em data show, visando maiores esclarecimentos e discussões da proposta. As principais alterações realizadas foram:

- Retirada da disciplina Física Geral 1 do primeiro ano devido ao descompasso em relação à disciplina Cálculo 1, já que o conteúdo da segunda é necessário para o aprendizado da primeira;
- Realocação da disciplina Processamento de Dados, porque esta disciplina não apresenta pré-requisito e devido à necessidade de equilíbrio de carga horária;
- Divisão das disciplinas em teóricas e experimentais como disciplinas individuais;
- Retirada das disciplinas Eletrônica Geral e Mecânica dos Materiais, pois as mesmas não são exigidas pelo MEC, além de redução de carga horária conforme recomendação dos ENBEQs;
- Retirada da disciplina Métodos Numéricos, seguindo diretrizes dos ENBEQs. Segundo essas diretrizes foram propostos as disciplinas Modelagem e Simulação de Processos 1 e 2 (3º e 4º ano, respectivamente);
- Reestruturação das ementas de Físico-Química (2º ano) e Termodinâmica Química (3º ano).



- Modificação das disciplinas Cinética Química (3º ano) e Cálculo de reatores (4º ano) – todas as três áreas básicas da Engenharia Química serão lecionadas até o 3º ano.
- Substituição da disciplina de Modelagem e Simulação de Processos por Modelagem e Simulação de Processo 2 com divisão da carga horária teórica e experimental.
- Adequação do nome da disciplina Ecologia e Controle de Poluição para Controle e Tratamento de Rejeitos.

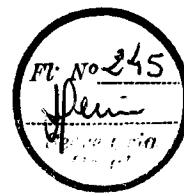
Na Tabela 2 que seja alterado o nome da disciplina no currículo a ser implementado de Projeto de Graduação para Trabalho de Conclusão de Curso.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das disciplinas obrigatórias em blocos anuais. Esta tabela também será apresentada para o Conselho em data show. O curso será em período integral, matrícula por bloco de disciplina e oferecimento de sessenta vagas anuais. Além das disciplinas obrigatórias, o aluno deverá cursar no mínimo 180 horas-aulas em disciplinas optativas após conclusão da segunda série.

As Tabelas 4.a a 4.c apresentam o conjunto de disciplinas lecionadas no curso, por Núcleo de Formação. Estas tabelas serão apresentadas para o Conselho em data show.

As atividades Acadêmicas Complementares serão consideradas, ao longo de todo o curso e, com base nas pontuações obtidas pelos alunos através da Tabela 5, cujo reconhecimento das atividades será uma atribuição do colegiado de curso. A Tabela 5 será apresentada em data show para o conselho. Nesta tabela que seja alterado o termo pontuação para horas-aula.

Nas atividades acadêmicas complementares sugiro que as comprovações das Iniciações Científicas e Monitoras sem bolsa sejam realizadas perante aprovação do conselho da FEQUI com apresentação de projeto e relatório. Deixar claro as formas de comprovação das atividades complementares. A seguir encontra-se listado algumas sugestões de atividades e itens a serem adicionados como atividades complementares, tais como: as disciplinas optativas além das três necessárias para colação de grau sejam consideradas também como atividade complementares; a adição de horas trabalhos sociais e culturais com supervisão de professor FEQUI e com pontuação máxima total para essas atividades de 90 horas e a adição de um item aberto descrito como outras atividades externas a UFU com supervisão de professor da FEQUI (por exemplo visitas técnicas), estas atividades serão avaliadas pelo colegiado e podem obter pontuação máxima de 90



horas .

A Tabela 6 apresenta a distribuição da estrutura curricular com base nos 4 núcleos de formação. Esta tabela será apresentada em data show para o Conselho.

Corrigir na página 28 do projeto a diferença entre os termos 60 (cinquenta).

No item **Diretrizes gerais para os processos de avaliação da aprendizagem e do curso**, o Colegiado de Curso recomenda além das avaliações formais na forma individual ou em grupos que seja realizado também seminários, debates e outros tipos de discussões para que os alunos possam exercitar a criatividade e melhorarem a expressão oral (página 30 do processo).

No item **Diretrizes para os professores do Curso de Graduação em Engenharia Química** no item 3 está escrito “O sistema de avaliação deve conter de 4 a 8 avaliações individuais por ano incluindo nestas, se for o caso, avaliações substitutivas”. Seria interessante que nestas 4 a 8 avaliações fossem incluídas outras formas de avaliações que não fossem individuais.

No item **Diretrizes para os alunos do curso de Graduação em Engenharia Química** “Decorridos 2 anos após a implantação completa deste projeto pedagógico, o mesmo será submetido a uma avaliação geral pela Comunidade do Curso de Engenharia Química da FEQUI e se dará segundo uma proposta de congresso que poderá ser composto inicialmente por pelo menos 150 alunos, 20 professores e 10 técnicos que se dividirão em 5 grupos temáticos”. A relatora sugere que esta composição seja revista pelo colegiado da graduação, porque a faculdade não possui 10 técnicos. Como sugestão que esta composição seja feita em termos de porcentagem.

O item **Normas de Funcionamento do Curso** apresenta um diferencial com relação às disciplinas a serem ministradas no 5º ano. O projeto propõe que este ano seja ministrado num período de 20 semanas, deixando as outras 10 semanas letivas do ano para realização de um módulo de estágio previsto em cada disciplina do quinto ano. Assim, o aluno terá disponível 16 semanas para realizar o estágio supervisionado em qualquer região do país. As disciplinas com 4 horas-aula semanais, teriam 6 horas-aula e as com 2 passariam a ter 3 horas-aulas semanais.



No item **Plano de Implantação do Novo Currículo são colocadas** as Tabelas 7, 8 e 9 que mostram a implementação do novo currículo nos anos de 2008, 2009 e 2010, respectivamente. Estas tabelas serão apresentadas em data show para o Conselho.

A partir do ano de 2011, o currículo já estará plenamente implementado.

Vale ressaltar que serão implementadas várias disciplinas optativas e outras sofreram alteração de nome e de ementa, sendo elas: Engenharia Química e Exercício Profissional; Gestão Ambiental; Tratamento de Resíduos Industriais e Urbanos; Tecnologia do Açúcar e do Alcool (nome atual Tópicos Especiais em Processos); Utilização de Radioisótopos e Proteção Radiológica (nome atual Introdução à Engenharia Nuclear); Tópicos Especiais em Legislação Ambiental; Tópicos Especiais na Indústria de Mineração.

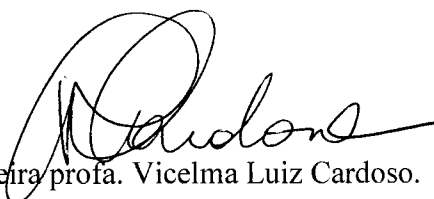
Com relação à vista do processo feita pelo professor Ricardo Reis Soares: após ampla discussão a relatora acatou a sugestão de que fosse formado uma comissão nomeada pelo diretor da Faculdade de Engenharia Química para melhor detalhamento das atividades complementares e a relatora acatou as alterações sugeridas pelo professor Ricardo na ementa de Termodinâmica Química. A relatora colocou em votação a manutenção da proposta de divisão da disciplina CQCR em Cinética Química no terceiro ano e Cálculo de Reatores no quarto ano com as alterações de ementas sugeridas pelo professor Ricardo. Em regime de votação, esta proposta foi eleita pelo conselho.

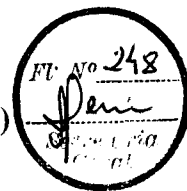


Parecer

O relator concorda com os autores do projeto, que não haverá redução significativa na carga horária do curso (queda de 4065 horas-aulas para 3990 horas-aulas), ressalta a implementação de 120 horas-aulas de atividades complementares que irão contribuir para a diversificação da formação do egresso e considera um grande avanço em relação às 16 semanas disponíveis para que o aluno possa realizar o estágio supervisionado. Outro fato importante é o aumento no número de disciplinas optativas e as alterações de ementas de algumas disciplinas com a atualização e adequação das mesmas. Após discussão no conselho, respondido os questionamentos e adicionado as sugestões colocadas no relato, o relator salvo melhor juízo deste conselho é de parecer favorável à aprovação deste projeto.

Uberlândia, 07 de janeiro de 2008.


Conselheira profª. Vicelma Luiz Cardoso.



VISTA DO PROCESSO - PARECER DO RELATOR (Prof. Ricardo Reis Soares)

Termodinâmica Química 1 –

Apesar da mudança de nomenclatura de Físico-Química para Termodinâmica 1; a ementa apresentada é mais adequada a uma de Físico-química do que de Termodinâmica. Nesta ementa, acho necessária a inclusão de uma modificação na Unidade XI. 1, que passa a ser chamada de “Equilíbrio Químico e Eletroquímico – Fundamentos e Definições” e da inclusão de duas referências bibliográficas.

CQCR

Disciplina criada por ocasião da implantação do currículo anual que agregou as antigas disciplinas CQE (6), CR1 (4) e CR2 (4) que eram ministradas em 3 semestres. Portanto, uma disciplina símbolo do Currículo Anual e, no entendimento deste relator, uma das disciplinas mais importantes, não existindo nenhuma semelhante em qualquer outro curso, seja de Engenharia ou ciências básicas e, portanto, ímpar da Engenharia Química.

A disciplina foi simplesmente dividida, literalmente, em outras duas (Cinética Química e Cálculo de Reatores) sem a mínima preocupação de atualizar sua ementa. Ademais, existe um erro didático em se colocar “Efeitos da difusão externa e interna em reações heterogêneas” na disciplina Cálculo de Reatores, unidades 5 e 6 da ementa de (folha 139 do processo), uma vez que estas deveriam estar na disciplina Cinética Química.

Vale ressaltar ainda que, a criação de CQCR proporcionou ao aluno uma aprendizagem mais consistente, pois ele passou a ter apenas um professor e um livro didático principal para toda a matéria, o que é didaticamente mais eficaz.

Portanto, sugiro que a disciplina CQCR continue com sua carga horária de 180 h no 4º ano e que seja implementada a atualização de sua Ementa em anexo. Caso o Conselho opte pela divisão de CQCR, as ementas devem ser atualizadas ficando Cinética Química com as Unidades 1 e 2, e Cálculo de Reatores com as demais Unidades da disciplina de CQCR atualizada.

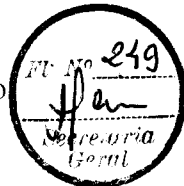
Atividades Complementares

Devido ao caráter inédito e à dinamicidade desta nova “disciplina”, sugiro que a Lista de atividades com suas respectivas pontuações sejam analisadas e deliberadas posteriormente pelo Colegiado da Graduação, que poderá solicitar sugestões a este Conselho caso ache conveniente.

Considerações Finais

Concordo inteiramente com a relatora do processo de que a comissão poderia ter avançado mais com relação à redução da carga horária. Entretanto, considerando que procuramos sempre uma sinergia entre os cursos de graduação e PG desta Faculdade, e quem sabe com suas extensões; sugiro que o PPG analise e reformule as Ementas das disciplinas atuais para que não haja repetição de Ementas e talvez reduzir a carga horária com disciplinas e atividades voltadas mais para as dissertações e teses. Além disso, sugiro que haja a possibilidade e incentivo ao início de um Mestrado ainda na

graduação. Isto poderia ser efetivado realizando e pontuando devidamente atividades do Mestrado (disciplinas, pesquisa, etc..) dentro de "Atividades Complementares".



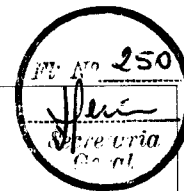
Após discussão no conselho, respondido os questionamentos e adicionado as sugestões colocadas no relato, o relator salvo melhor juízo deste conselho é de parecer favorável à aprovação deste projeto.

Uberlândia, 21 de fevereiro de 2008

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Mauro Luiz Soares'.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Termodinâmica Química 1

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 2ª ano

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

120

--

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

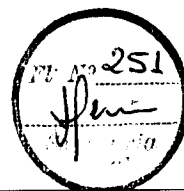
CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Dar ao aluno condições de compreender e aplicar os princípios fundamentais físico-químicos envolvidos nos processos de interconversão de energia, bem como calcular propriedades de fluidos puros;
- Analisar e interpretar os fenômenos eletroquímicos e de superfície

EMENTA

Termometria e calorimetria; a primeira lei da Termodinâmica; teoria cinética dos gases; propriedades volumétricas de fluidos puros; termoquímica e efeitos térmicos; a segunda lei da Termodinâmica; propriedades da entropia e a terceira lei da Termodinâmica; funções termodinâmicas derivadas; expansão e compressão de fluidos; termodinâmica de processos em escoamento; liquefação de gases; refrigeração e evaporação; equilíbrio em células eletrolíticas; fenômenos de superfície.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I - Introdução

- 1.1 Os objetivos da Físico-Química
- 1.2 Grandezas fundamentais
- 1.3 Grandezas derivadas
- 1.4 Trabalho, energia e calor

Unidade II - A primeira Lei da Termodinâmica

- 2.1 Experiência de Joule
- 2.2 Energia interna
- 2.3 Formulação da primeira lei
- 2.4 Os estados termodinâmicos e as funções de estado
- 2.5 O processo de fluxo permanente
- 2.6 Equilíbrio e a regra das fases
- 2.7 Reversibilidade
- 2.8 Capacidade calorífica e calor específico

Unidade III - A estrutura dos gases

- 3.1 Teoria cinética dos gases - Hipóteses fundamentais
- 3.2 Cálculos da pressão de um gás
- 3.3 Distribuição e funções distribuição
- 3.4 A distribuição de Maxwell
- 3.5 A distribuição de Maxwell com uma distribuição de energia
- 3.6 Equipartição de energia e quantização
- 3.7 Cálculo da capacidade calorífica de vibração
- 3.8 A lei de distribuição de Maxwell-Boltzman
- 3.9 Verificação experimental da lei de distribuição de Maxwell

Unidade IV - Propriedades volumétricas de fluidos puros

- 4.1 O comportamento PVT das substâncias puras
- 4.2 A equação de virial
- 4.3 O gás ideal
- 4.4 Equações de estado
- 4.5 Correlações generalizadas e fator acêntrico
- 4.6 O comportamento dos líquidos
- 4.7 O comportamento dos sólidos

Unidade V - Efeitos térmicos

- 5.1 Capacidade caloríficas dos gases em função da temperatura
- 5.2 Capacidade caloríficas de sólidos e de líquidos
- 5.3 Mudança de fase das substâncias puras
- 5.4 Equações químicas e cálculos estequiométricos
- 5.5 Os calores padrões de reação, formação e combustão
- 5.6 Os efeitos térmicos nas reações químicas

Unidade VI - A segunda Lei da Termodinâmica

- 6.1 Enunciados da segunda lei



- 6.2 A máquina térmica
- 6.3 A escala termodinâmica de temperatura
- 6.4 O conceito de entropia
- 6.5 As limitações da segunda lei e os processos reais
- 6.6 Variações de entropia e irreversibilidade
- 6.7 A terceira lei da termodinâmica
- 6.8 A energia livre de Gibbs e os processos espontâneos

Unidade VII - Propriedades Termodinâmicas de fluidos puros

- 7.1 As energias livres;
- 7.2 Relação entre propriedades termodinâmicas para uma fase homogênea com composição constante;
- 7.3 Relações de Maxwell;
- 7.4 Expressão de grandezas termodinâmicas em termos de propriedades mensuráveis;
- 7.5 As propriedades residuais;
- 7.6 Correlações generalizadas para cálculo de propriedades residuais;
- 7.7 Cálculo de grandezas termodinâmicas a partir de equações de estado;
- 7.8 Sistemas trifásicos;
- 7.9 Diagramas e tabelas termodinâmicas.

Unidade VIII - Termodinâmica de processos em escoamento

- 8.1 Equações fundamentais;
- 8.2 Escoamento em tubos;
- 8.3 Processos de expansão;
- 8.4 Processos de compressão.

Unidade IX. Ciclos termodinâmicos

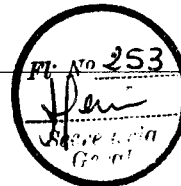
- 9.1 A usina de força a vapor;
- 9.2 Máquinas de combustão interna;
- 9.3 O ciclo Otto;
- 9.4 A usina de potência gás-turbina;
- 9.5 Motores a jato e foguetes;

Unidade X - Refrigeração e Liquefação

- 10.1 O refrigerador de Carnot;
- 10.2 O ciclo de compressão a vapor;
- 10.3 Comparação entre os ciclos de refrigeração;
- 10.4 A escolha do refrigerante;
- 10.5 Refrigeração por absorção;
- 10.6 A bomba térmica;
- 10.7 Processos de liquefação.

Unidade XI - Equilíbrio em Pilhas Eletroquímicas

- 11.1 Equilíbrio Químico e Eletroquímico – Fundamentos e definições
- 11.2 O potencial químico das espécies carregadas
- 11.3 Diagrama de pilhas
- 11.4 A energia de Gibbs e o potencial da pilha
- 11.5 A equação de Nernst
- 11.6 O eletrodo de hidrogênio e os potenciais de eletrodos
- 11.7 Dependência do potencial da pilha em relação à temperatura



- 11.8 Tipos de eletrodos
- 11.9 A medida do potencial das pilhas
- 11.10 Reversibilidade
- 11.11 Processos eletroquímicos industriais


Unidade XII - Fenômenos de Superfície

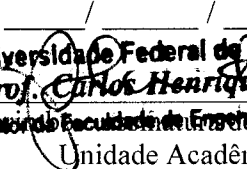
- 12.1 Energia e tensão superficial
- 12.2 Grandezas e medidas de tensão superficial
- 12.3 Formulação termodinâmica
- 12.4 Propriedades de pequenas partículas
- 12.5 Bolhas e gotas
- 12.6 Interfases
- 12.7 Tensão superficial e adsorção
- 12.8 Filmes superficiais
- 12.9 Adsorção em sólidos
- 12.10 Efeitos electrocinéticos.

BIBLIOGRAFIA

- SMITH, O. M. & VAN NESS, H. C., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw Hill, 1987.
- ATKINS, P.W.; "Físico-Química" – Volume 1 e 3, 6a Edição – Livros Técnicos Científicos, 1997.
- LEVINE, I.N.; "Physical Chemistry" - McGraw-Hill - ISBN: 0072534958
- MACEDO, H., "Teoria Cinética dos Gases", Editora Guanabara Dois S. A. 1985
- MACEDO, H., "Físico Química 1", Editora Guanabara Dois S.A., 1981.
- CASTELLAN, G.W., "Físico Química", Livros Técnicos e Científicos, vol.1, 1976.
- DENARO, A. R., "Fundamentos da Eletroquímica", Edgard Blücher Ltda, 1974
- HILL, T.L., "An Introduction to Statistical Thermodynamics", Dover Pub. Inc., 1986.

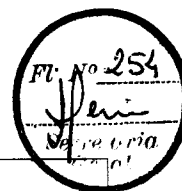
APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Euclydes Fioravino Araújo
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Coordenador do Curso de Eng. Química


Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cinética Química

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 3º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

60

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Ao final da disciplina o estudante será capaz de identificar e determinar a equação da taxa mediante o mecanismo de reação e a partir de dados experimentais.

EMENTA

Estequiometria e taxas de reação; elementos da cinética de reações químicas; caracterização cinética de reações homogêneas simples e complexas; métodos experimentais para o estudo de reações químicas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade 1 - Elementos da cinética de reações químicas

- 1.1 - A reação química
- 1.2 - Balanço estequiométrico
- 1.3 - Classificação estequiométrica das reações químicas
- 1.4 - Ordem e molecularidade de reação
- 1.5 - Termodinâmica química

1.6 – Caracterização da cinética (taxa de reação) de reações homogêneas elementares:

- reações reversíveis
- reações paralelas e em série
- reações múltiplas
- reações autocatalíticas

1.7 – Caracterização da cinética (taxa de reação) de reações homogêneas não elementares

- Fundamentos: Intermediários Ativos, Hipótese do Pseudo-Estado Estacionário(HEPE)
- Caracterização Cinética usando HEPE ou Etapa Lenta (modelo Hougen-Watson)
- Cinética de reações em cadeia
- Cinética de reações de polimerização

Unidade 2 - Métodos experimentais de obtenção e tratamento de dados cinéticos

2.1 - Determinação da taxa de reação: medidas experimentais

2.2 - Interpretação de dados cinéticos

2.2.1 - Método diferencial

2.2.2 - Método integral

2.2.3 – Método do reator diferencial

2.2.4 – Método das taxas iniciais

2.3 - Métodos numéricos aplicados ao tratamento de dados cinéticos

BIBLIOGRAFIA

HILL Jr., Charles An introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John Wiley and Sons Inc. New York

LEVENSPIEL, O; "Engenharia das Reações Químicas"; editora Edgard Blucher Ltda, 1999.

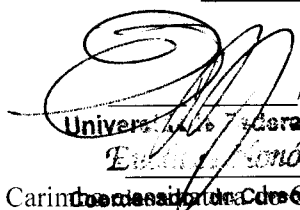
FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B., Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, Inc. 2^a Edition, Singapura, 1981

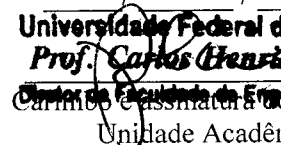
FOGLER, H. S., Elementos da Engenharia de Reações Químicas, Editora LTD, 3^a edição, 1999

SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill, 3th edition, Singapura, 1981.

BAMFORD, C. H. and TIPPER, C. F. H., Comprehensive Chemical Kinetics, Elsevier Publishing Company, New York, vol. 1 to 7, 1969.

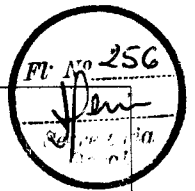
APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Eunice Amorim Araújo
Carimbo da Comissão de Curso de Engenharia de Alimentos


Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Azeiteiro
Carimbo da Comissão de Curso de Engenharia de Alimentos
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo de reatores

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Química

PERÍODO/SÉRIE: 4º ano

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

120

120

OBS: Regime anual

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

- Realizar balanços de momento linear, massa e energia; projeto de reatores isotérmicos e não isotérmicos;
- Efeitos da difusão externa em reações heterogêneas; difusão e reação em catalisadores porosos;
- Reatores de leito fixo e fluidizado;
- Reatores multifásicos;
- Distribuição tempos de residência e de idades; análise de reatores não ideais.

EMENTA

Projeto reatores Isotérmicos e não-isotérmicos; ideais e não-ideais. Cinética Heterogênea. Reatores Multifásicos.

Unidade 1 - Projeto de reatores isotérmicos e não isotérmicos

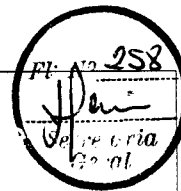
- 1.1 - Reator batelada ou descontínuo
 - 1.1.1 - Estabelecimento do balanço de massa
 - 1.1.2 - Otimização da produção
 - 1.1.3 - Estabelecimento do balanço de energia
 - 1.1.4 - Estudo de um caso.
- 1.2 - Reatores contínuos com agitação
 - 1.2.1 - Reator CSTR de um só toque
 - 1.2.2 - Produtividade no CSTR
 - 1.2.3 - Associação de reatores CSTR
 - 1.2.4 - Estabelecimento do balanço de energia
 - 1.2.5 - Estratégia de temperatura ótima para sistemas reacionais
 - 1.2.6 - Multiplicidade e estabilidade de estados-estacionários em CSTRs
- 1.3 - Reatores tubulares
 - 1.3.1 - Equações básicas de projeto para reator tubular ideal
 - 1.3.2 - Influência da queda de pressão em reatores tubulares vazios e empacotados,
 - 1.3.3 - Reatores Tubulares não isotérmicos - Balanço energético,
 - 1.3.4 - Combinação de reatores tubulares, reatores com recirculação e alimentação múltipla
 - 1.3.5 - Estudos de perfis de temperatura em PFRs
 - 1.3.6 - Reator tubular com escoamento em regime laminar
 - 1.3.7 - Estudo da estabilidade térmica em PFRs
- 1.4 - Reatores Semi-Descontínuos e Semi-Contínuos
 - 1.4.1 - Balanços mássico e energético
 - 1.4.2 - Utilização de um reator semi-contínuo
 - 1.4.3 - Análise de uma bateria de reatores semi-contínuos
- 1.5 - Reatores em Regime Transiente (não estacionários)
 - 1.5.1 - Start-up de CSTRs
 - 1.5.2 - Operações não estacionárias de CSTRs, semi-bateladas e PFRs
- 1.6 - Comparação de reatores homogêneos
 - 1.6.1 - Escolha do tipo de reator (análise qualitativa)
 - 1.6.2 - Comparação de reatores

Unidade 2 - Reatores não-ideais

- 2.1 - Distribuição dos tempos de residência (DTR) e de idades
 - 2.1.1 - Reatores ideais x reatores não ideais
 - 2.1.2 - Obtenção e determinação de $C(t)$, $E(t)$, $F(t)$
 - 2.1.3 - DTR em reatores ideais e tubulares com fluxo laminar
- 2.2 - Análise de reatores não ideais
 - 2.2.1 - Introdução
 - 2.2.2 - Modelo de fluxo segregado
 - 2.2.3 - Modelo de mistura máxima
 - 2.2.4 - Modelo de tanques em série
 - 2.2.5 - Modelo de dispersão
 - 2.2.6 - Modelo de fluxo pistonado com dispersão axial
 - 2.2.7 - Modelos de reatores não ideais com dois parâmetros

Unidade 3 - Cinética Heterogênea

- 3.1 - Caracterização da Cinética Intrínseca
 - Adsorção, Reação Superficial e Dessorção
 - Modelo Hougen-Watson
 - Modelo Langmuir-Heinshelwood e de Flev-Rideal



- 3.2 - Efeitos da difusão externa em reações heterogêneas
 - 3.2.1 – Reação na superfície sólida – Balanços Mássico e Energético
 - 3.2.2 - Resistência à transferência de calor e massa
 - 3.2.2.1 - Coeficientes de transferência de massa
 - 3.2.2.2 - Coeficientes de transferência de calor
 - 3.2.2.3 - Difusão multicomponente em fluido
 - 3.2.3 - Diferenças de temperatura, concentração ou pressão parcial entre a fase *bulk* e a superfície da partícula catalítica.
- 3.3 - Difusão e reação em catalisadores porosos
 - 3.3.1 - Difusão no poro
 - 3.3.1.1 - Definições e observações experimentais - Balanços Mássico e Energético
 - 3.3.1.2 - Descrição geral e quantitativa da difusão nos poros do catalisador
 - 3.3.2 - Difusão e reação dentro da partícula de catalisador
 - 3.3.2.1 - O conceito de fator de efetividade
 - 3.3.2.2 - Critério para importância da limitação difusional
 - 3.3.2.3 - Combinação da resistência à difusão interna e externa
 - 3.3.2.4 - Critério experimental para o diagnóstico da ausência das limitações à transferência de massa
 - 3.3.2.5 - Multiplicidade de estados estacionários em partículas de catalisador
- 3.4 – Reações químicas heterogêneas não catalíticas

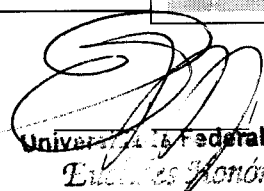
Unidade 4 – Introdução a Reatores Multifásicos

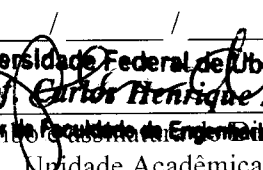
- 4.1 – Reatores de Leito Fixo
- 4.2 - Reatores de Leito fluidizado
- 4.3 – Reatores de leito de lama
- 4.4 - Reatores Trickle bed e Packed Bubble ascendente

BIBLIOGRAFIA

- FOGLER, H. S., Elementos da Engenharia de Reações Químicas, Editora LTD, 3ª edição, 1999
- SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill, 3th edition, Singapura, 1981.
- BAMFORD, C. H. and TIPPER, C. F. H., Comprehensive Chemical Kinetics, Elsevier Publishing Company, New York, vol. 1 to 7, 1969.
- HILL Jr., Charles An introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, John Wiley and Sons Inc. New York .

APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Evandro Honorio Araújo
Coordenador do Curso de Eng. Química
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso


Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor de Faculdade de Engenharia Química
Unidade Acadêmica

As atividades Acadêmicas Complementares serão consideradas, ao longo de todo o curso e, com base nas pontuações obtidas pelos alunos através da Tabela 5, cujo reconhecimento das atividades será uma atribuição do Colegiado de curso. Cada ponto consignado corresponderá a uma hora de atividade complementar.

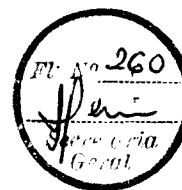
Será criada uma disciplina chamada Atividades Complementares, com pelo menos três turmas, onde cada aluno deverá se matricular desde o primeiro ano e completará a mesma ao alcançar as 120 horas quando então obterá aprovação na disciplina.

Os professores encarregados pela disciplina Atividades Complementares na FEQUI, orientarão os alunos no sentido da escolha e obtenção dos pontos pelas atividades realizadas. O professor terá uma carga horária de 2 horas por semana para se dedicar à disciplina fornecendo os resultados finais, de cada aluno, à coordenação, na medida que os mesmos forem acontecendo.

Tabela 5 Atividades complementares

Atividade	Pontuação(pontos)
Iniciação Científica com bolsa	60/ano
Iniciação Científica sem bolsa	50/ano
Atendido o modelo da FEQUI.	
Bolsa do PIBEG	40/ano
Bolsa de Monitoria	40/ano
Monitoria sem bolsa	35/ano
Aluno participante do PET	30/ano
Apresentação em Congresso Nacional	20/apresentação
Apresentação em Congresso Internacional	30/apresentação
Participação em atividades extracurriculares de assistência a populações carentes, sob a orientação de professor da UFU com a anuência do Colegiado de Curso.	Limite de 40 pontos – 20 pontos/ano
Realização de cursos de idiomas	Limite de 40 pontos – 20 pontos/ano
Estágios extracurriculares em áreas afins com a anuência do Colegiado de Curso.	Limite de 40 pontos – 20 pontos/ano
Visitas a organizações afins, com a anuência do Colegiado de Curso.	Limite de 20 pontos – 10 pontos/ano
Cursos frequentados de interesse na área	5/hora – Limite de 80 pontos – 40 pontos/ano

Palestras assistidas de interesse na área	3/palestra –Limite de 40 pontos – 20 pontos/ano
Palestras afins proferidas	4/palestra





UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA



ano
30
ufu



Uberlândia, 25 de março de 2008

MI/FEQUI/49/2008

De: Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química

Para: Prof. Arquimedes Diógenes Ciloni
Presidente do CONGRAD

Encaminhamos a V.Sa. o Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química.

Atenciosamente,


Carlos Henrique Ataíde

SECRETARIA GERAL
RECEB



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica - CP 593
38400-902 - Uberlândia - MG



DESPACHO

Recebo o MI/FEQUI/49/2008, datado de 25 de março de 2008, dirigido ao Presidente do Conselho Graduação, que trata do Projeto Pedagógico e reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química.

À Secretaria-geral para autuar Processo a ser submetido ao Conselho de Graduação.

Uberlândia, 01 de abril de 2008.

ELMIRO SANTOS RESENDE
Presidente em exercício do
Conselho de Graduação



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica - CP 593
38400-902 - Uberlândia - MG



DESPACHO

Processo nº 24/2008

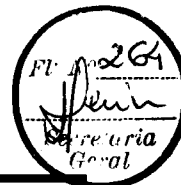
À Pró-Reitoria de Graduação para Parecer, no prazo máximo de quinze dias, de acordo com o art. 291 do Regimento Geral.

Uberlândia, 01 de abril de 2008.


ELAINE DA SILVEIRA MAGALI
Secretária-geral



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA



Uberlândia, 23 de janeiro de 2009

MI/FEQUI/013/2009

De: Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química

Para: Presidente do CONGRAD - Reitoria

Solicitamos a V.Sa. a devolução do Processo 24/2008 - Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Engenharia Química. A justificativa para o cancelamento do processo é que, com a inserção da Engenharia Química no REUNI, serão criadas duas ênfases, uma em Processamentos de Alimentos e a outra em Energias Sustentáveis e o Projeto Pedagógico está sendo revisto.

Atenciosamente,


Carlos Henrique Ataíde



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593
38400-90 – Uberlândia – MG



DESPACHO

Processo nº: 24/2008

Requerente: Faculdade de Engenharia Química

Assunto: Projeto Pedagógico e reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química

Conselho: Graduação

Recebo o MI/FEQUI/013/2009, de 23 de janeiro de 2009, do Diretor da Faculdade de Engenharia Química, e acato a solicitação nele contida.

À Secretaria-geral para solicitação do citado Processo à Pró-Reitoria de Graduação e seu posterior arquivamento.

Uberlândia, 27 de janeiro de 2009.


ALFREDO JÚLIO FERNANDES NETO
Presidente do Conselho de Graduação



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593
38400-902 – Uberlândia – MG



27 de janeiro de 2009.

MI nº : 15/09

Da : Secretária-geral

Para : Prof. Waldenor Barros Moraes Filho
Pró-Reitor de Graduação

Senhor Pró-Reitor,

Tendo em vista o pedido de cancelamento do “Processo 24/2008 – Projeto Pedagógico e reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química”, feito pelo Diretor da Faculdade de Engenharia Química, solicito a V. Sa a devolução do citado Processo à Secretária-geral, o qual se encontra sob a análise dessa Pró-Reitoria.

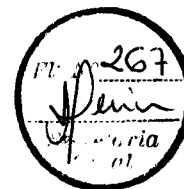
Atenciosamente,

ELAINE DA SILVEIRA MAGALI



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – CP 593
38400-902 – Uberlândia – MG



27 de janeiro de 2009.

MI nº : 16/09

Da : Secretária-geral

Para : Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química

Senhor Diretor,

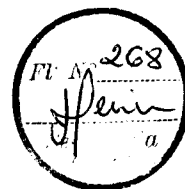
Em atenção ao MI/FEQUI/013/2009, de 23 de janeiro de 2009, informo a V. Sa que o Presidente do Conselho de Graduação, Prof. Alfredo Júlio Fernandes Neto, aquiesceu a sua solicitação de cancelamento do “Processo 24/2008 – Projeto Pedagógico e reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia Química”, o qual ficará arquivado na Secretaria-geral.

Atenciosamente,


ELAINE DA SILVEIRA MAGALI



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Graduação
Diretoria de Ensino



Av. João Naves de Ávila, 2121 - Sala 1A44 Campus Santa Mônica Uberlândia/MG - CEP: 38.400-902
E-mail: secdiren@prograd.ufu.br (34) 3239-4417 (34) 3239-4357

Uberlândia, 05 de fevereiro de 2009.

MI DIREN 023/2009

Da: Diretora de Ensino
Prof^ª. Dr^ª. Camila Lima Coimbra

Para: Secretaria Geral
Sra. Elaine da Silveira Magali

Prezada Secretária,

Em atenção ao Memorando n^o 15/09 devolvemos em anexo o Processo n^o 24/2008, Projeto Pedagógico e Reforma Curricular do Curso de Engenharia Química.

Atenciosamente,

Prof^ª Dr^ª Camila Lima Coimbra
Diretora de Ensino

SECRETARIA - GERAL
RECEBI