



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. EXPRESSÃO GRÁFICA - EPG**Código:** EPG130      **Carga Horária** 75**Créditos** 4**Nome:** DESENHO TECNICO " A "

## Objetivos

Desenvolver uma visão espacial, expressar e interpretar, graficamente, noções básicas de desenho projetivo, relacionando-os com peças e instalações de um laboratório de química.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - NOÇÕES DE GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL

- 1.1 - Polígonos.
- 1.1.1- Poliedros regulares.
- 1.2 - Leis de simetria.
- 1.2.1 - Simetria espelhada, rotação, translação.

## UNIDADE 2 - CALIGRAFIA TÉCNICA

- 2.1 - Normas ABNT.
- 2.2 - Escala.

## UNIDADE 3 - TEORIA ELEMENTAR DO DESENHO PROJETIVO

- 3.1 - Projeções: classificação.
- 3.2 - Diedro.
- 3.3 - Vistas ortográficas.
- 3.4 - Representação técnica gráfica; linhas convencionais.

## UNIDADE 4 - TEORIA DAS PROJEÇÕES EM PERSPECTIVAS

- 4.1 - Noções de perspectiva exata.
- 4.2 - Perspectiva axonométrica: isométrica.
- 4.3 - Perspectiva oblíqua: cavaleira.

## UNIDADE 5 - CORTES E SEÇÕES

- 5.1 - Classificação e aplicações.
- 5.2 - Representações convencionais: hachuras.

## UNIDADE 6 - COTAGEM

- 6.1 - Especificação das medidas.
- 6.2 - Notas.
- 6.3 - Símbologia gráfica.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC103**Carga Horária**

60

**Créditos** 4**Nome:** FÍSICA I

## Objetivos

Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - MEDIÇÃO DE VETORES

- 1.1 - Grandezas, padrões e unidades.
- 1.2 - Sistema Internacional de Unidades.
- 1.3 - Padrão de comprimento.
- 1.4 - Padrão de massa.
- 1.5 - Padrão de tempo.
- 1.6 - Vetores e escalares.
- 1.7 - Adição e decomposição de vetores.
- 1.8 - Multiplicação de vetores.
- 1.9 - Vetores e as leis da física.

## UNIDADE 10 - DINÂMICA DA ROTAÇÃO

- 10.1- Torque sobre uma partícula.
- 10.2- Momento angular de uma partícula.
- 10.3- Sistema de partícula.
- 10.4- Energia cinética de rotação e momento de inércia.
- 10.5- Dinâmica da rotação de um corpo rígido.
- 10.6- Movimento combinado de translação de um corpo rígido.
- 10.7- O pião.
- 10.8- Momento angular e velocidade angular.
- 10.9- Conservação do momento angular.

## UNIDADE 11 - EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS

- 11.1- Corpos rígidos.
- 11.2- Equilíbrio de um corpo rígido.
- 11.3- Centro de gravidade.
- 11.4- Exemplos de equilíbrio.
- 11.5- Equilíbrio instável, estável e indiferente.

## UNIDADE 2 - MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO

- 2.1 - Cinemática da partícula.
- 2.2 - Velocidade média e instantânea.
- 2.3 - Movimento retílineo com velocidade variável.
- 2.4 - Aceleração.
- 2.5 - Movimento retílineo com aceleração variável.
- 2.6 - Movimento retílineo com aceleração constante.
- 2.7 - Coerência de unidades e dimensões.
- 2.8 - Queda livre dos corpos.
- 2.9 - Equações do movimento de queda livre.

## UNIDADE 3 - MOVIMENTO EM UM PLANO

- 3.1 - Deslocamento, velocidade e aceleração no movimento curvilíneo.
- 3.2 - Movimento curvilíneo com aceleração constante.
- 3.3 - Movimento de um projétil.
- 3.4 - Movimento circular uniforme.
- 3.5 - Aceleração tangencial no movimento circular.
- 3.6 - Velocidade e aceleração relativas.

## UNIDADE 4 - DINÂMICA DA PARTÍCULA

- 4.1 - Mecânica clássica.
- 4.2 - Primeira Lei de Newton.
- 4.3 - Força e massa.
- 4.4 - Segunda Lei de Newton.
- 4.5 - Terceira Lei de Newton.

## Programa de Disciplina de Graduação

- 4.6 - Sistemas de unidades mecânicas.
- 4.7 - Leis de força.
- 4.8 - Peso e massa.
- 4.9 - Procedimento estático para medir forças.
- 4.10 - Aplicações das Leis de Newton.
- 4.11 - Forças de atrito.
- 4.12 - Dinâmica do movimento circular uniforme.
- 4.13 - Classificação das forças; forças iniciais.
- 4.14 - Mecânica clássica, relativística e quântica.

## UNIDADE 5 - TRABALHO E ENERGIA

- 5.1 - Trabalho realizado por forças constantes e variáveis.
- 5.2 - Energia cinética.
- 5.3 - Teorema do trabalho-energia.
- 5.4 - Potência.

## UNIDADE 6 - CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- 6.1 - Forças conservativas.
- 6.2 - Energia potencial.
- 6.3 - Sistemas conservativos unidimensionais.
- 6.4 - Forças unidimensionais dependentes da posição.
- 6.5 - Sistemas conservativos bi e tridimensionais.
- 6.6 - Forças não conservativas.
- 6.7 - Conservação da energia.
- 6.8 - Massa e energia.

## UNIDADE 7 - CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR

- 7.1 - Centro de massa.
- 7.2 - Movimento do centro de massa.
- 7.3 - Momento linear de uma partícula.
- 7.4 - Conservação do momento linear.
- 7.5 - Aplicações do princípio de conservação do momento linear.
- 7.6 - Sistemas de massa variável.

## UNIDADE 8 - COLISÕES

- 8.1 - Impulso e momento linear.
- 8.2 - Conservação do momento linear durante as colisões.
- 8.3 - Colisões em uma dimensão.
- 8.4 - A medida de uma força.
- 8.5 - Colisões em duas e três dimensões.
- 8.6 - Seção de choque eficaz.
- 8.7 - Reações e processos de desintegração.

## UNIDADE 9 - CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO

- 9.1 - Movimento de rotação.
- 9.2 - Variáveis da cinemática da rotação.
- 9.3 - Rotação com aceleração angular constante.
- 9.4 - Grandezas vetoriais da rotação.
- 9.5 - Relação entre a cinemática linear e a cinemática angular de uma partícula em movimento circular.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ATKINS, P.W. Físico-Química. 6ª Edição. Ed. LTC, Vol.1. Rio de Janeiro. 1999.  
KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. Física. Makron Books, São Paulo, 19. 1999.  
MOORE, W.J. Físico-Química. Trad. 4ª Edição. Ed. Edgard Blücher, Vol.1, SP. 1969.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NUSSENZVEIG, H.M. Física Básica. Ed. Edgard Blücher, Vol.2, São Paulo. 2002.  
PILLA, L. Físico-Química. Ed. LTC, Vol 1, Rio de Janeiro.  
RESNICK, R.; D. HALLIDAY, D. Física I. Ed. LTC, Vol.2, Rio de Janeiro.



**Dados da Disciplina**

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
**Código:** MTM1019      **Carga Horária** 90      **Créditos:** 6  
**Nome:** CÁLCULO "A"

**Objetivos**

Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações.

**Conteúdo Programático****PROGRAMA****UNIDADE 1 - LIMITE E CONTINUIDADE**

- 1.1 - Definição e propriedades de limite
- 1.2 - Teorema do confronto
- 1.3 - Limites fundamentais
- 1.4 - Limites envolvendo infinito
- 1.5 - Assíntotas
- 1.6 - Continuidade de funções reais
- 1.7 - Teorema do valor intermediário

**UNIDADE 2 - DERIVADA**

- 2.1 - Reta tangente
- 2.2 - Definição da derivada
- 2.3 - Regras básicas de derivação
- 2.4 - Derivada das funções elementares
- 2.5 - Regra da cadeia
- 2.6 - Derivada das funções implícitas
- 2.7 - Derivada da função inversa
- 2.8 - Derivadas de ordem superior
- 2.9 - Taxas de variação
- 2.10 - Diferencial e aplicações
- 2.11 - Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio
- 2.12 - Crescimento e decrescimento de uma função
- 2.13 - Concavidade e pontos de inflexão
- 2.14 - Problemas de maximização e minimização
- 2.15 - Formas indeterminadas - Regras de L'Hospital

**UNIDADE 3 - INTEGRAL INDEFINIDA**

- 3.1 - Conceito e propriedades da integral indefinida
- 3.2 - Técnicas de integração: substituição e partes
- 3.3 - Integração de funções racionais por frações parciais
- 3.4 - Integração por substituição trigonométrica

**UNIDADE 4 - INTEGRAL DEFINIDA**

- 4.1 - Conceito e propriedades da integral definida
- 4.2 - Teorema fundamental do cálculo
- 4.3 - Cálculo de áreas, de volumes e de comprimento de arco
- 4.4 - Integrais impróprias
- 4.5 - Coordenadas polares.

**109 - Química Licenciatura - 2019****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

**305 - Engenharia Química - 2005****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: Um Novo Horizonte. São Paulo: Bookman, v.1, 2000.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, v.1, 1991.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. São Paulo: Makron Books, v.1, 1999.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. & FLEMMING, D. M. Cálculo A. São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, v.1 e 2, 1998.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro : LTC, v.1, 1998.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, v.1, 1994.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**316 - Engenharia de Telecomunicações - 2015****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G.B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**110 - Química Industrial - 2010****110 - Química Industrial - 2005****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**3005 - Ciências e Humanidades - Ênfase em Gestão Sustentável - Bacharelado Interdisciplinar - 2013****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**307 - Ciência da Computação - 2010****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

### 307 - Ciência da Computação - 2005

*Livro(s) texto(s):*

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo : Bookman, 2000, v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

*Livros de referência:*

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.

COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.

LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

### 133 - Química Bacharelado - 2010

133 - Química Bacharelado - 2006

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.

COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.

LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

### 304 - Engenharia Mecânica - 2005

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo : Bookman, 2000, v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v.1.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.

COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.

LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

### 302 - Engenharia Civil - 2005

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.

COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.

LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.

MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

### 310 - Engenharia de Controle e Automação - 2011

310 - Engenharia de Controle e Automação - 2009

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.

THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D.M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**312 - Engenharia de Computação - 2009****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**313 - Engenharia de Produção 2016****313 - Engenharia de Produção - 2009****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G.B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D.M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**311 - Engenharia Acústica - 2009****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G.B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

**314 - Sistemas de Informação - 2009****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo : Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

315 - Engenharia Aeroespacial - 2018

315 - Engenharia Aeroespacial - 2015

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G.B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D.M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON,R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

303 - Engenharia Elétrica - 2014

303 - Engenharia Elétrica - 2005

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo : Bookman, 2000, v.1.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v. 1.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo : Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON,R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.

402 - Engenharia Florestal - 2018

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000. 1 v.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991. 1 v.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999, v.1.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D.M. Cálculo A São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1 e 2.  
LARSON,R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v. 1.  
MARSDEN, J. & WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980

309 - Engenharia Sanitária e Ambiental - 2018

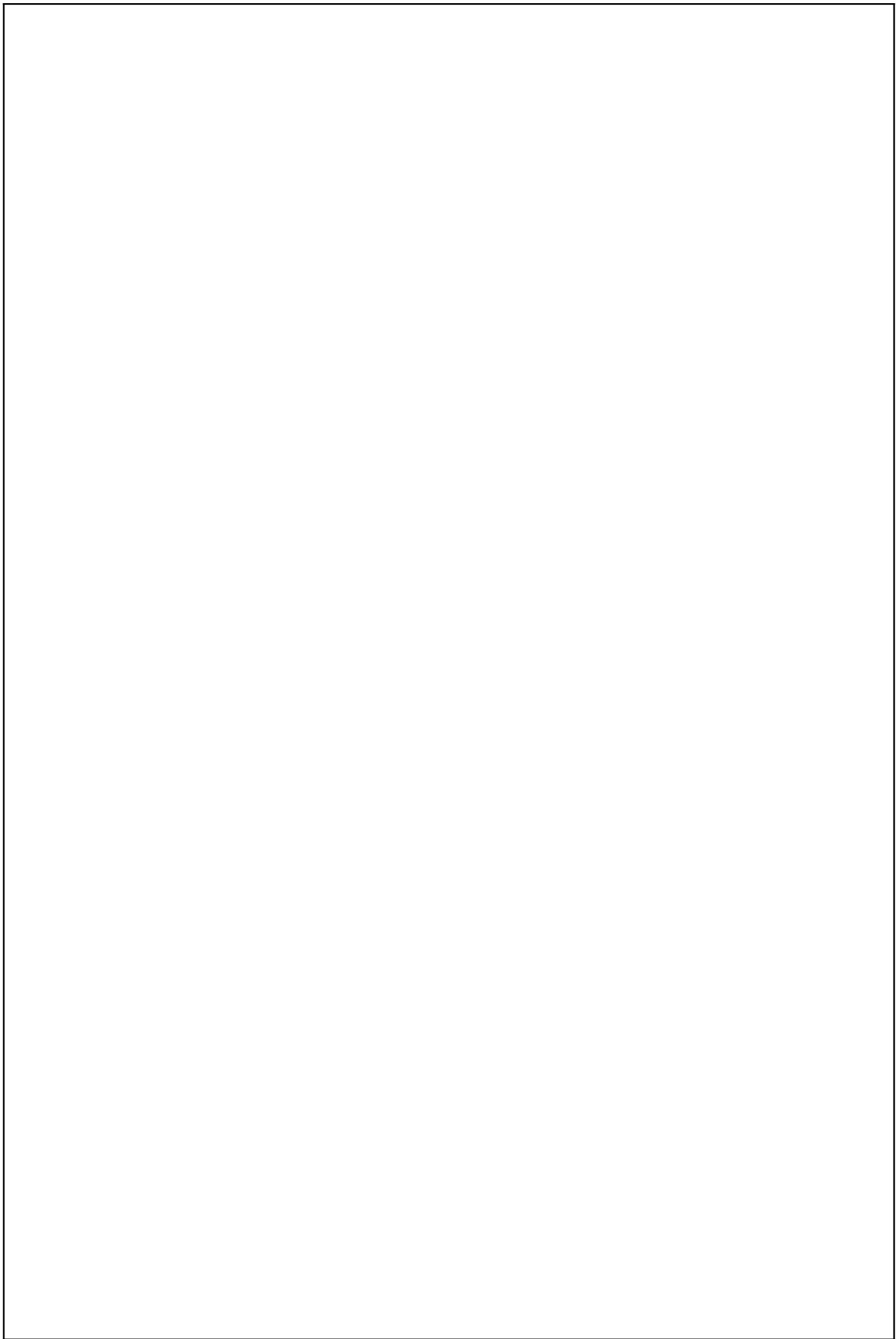
309 - Engenharia Sanitária e Ambiental - 2009

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000. 1 v.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991. 1 v.  
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999. 1 v.  
COURANT, R. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.  
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A. São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 1, 2 v.  
LARSON, R. E.; HOSTELER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 1 v.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994. 1 v.  
MARSDEN, J.; WEINSTEIN, A. Calculus. New York: Springer-Verlag, 1980.





## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC171      **Carga Horária** 60**Créditos** 2**Nome:** QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL I

## Objetivos

Executar as técnicas e operações básicas de laboratório e aplicá-las em trabalhos experimentais simples, envolvendo análises estequiométricas, termoquímica, cinética e equilíbrio químico, selecionando e utilizando corretamente o equipamento necessário, a preparar soluções e realizar dosagens mais comuns.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE LABORATÓRIO QUÍMICO

- 1.1 - Segurança de laboratório.
- 1.2 - Tipos, nomenclatura e principal utilidade.
- 1.3 - Aparelhos volumétricos e leitura de volume.
- 1.4 - Teoria e prática da pipetagem.
- 1.5 - Buretas e técnicas de seu uso.

## UNIDADE 2 - OPERAÇÕES GERAIS DE LABORATÓRIO QUÍMICO

- 2.1 - Precipitação.
- 2.2 - Decantação.
- 2.3 - Filtração comum e sob pressão reduzida. Evaporação.
- 2.4 - Calcinação.
- 2.5 - Cristalização e recristalização.
- 2.6 - Destilação: simples, fracionada, sob pressão reduzida, com carreamento a vapor.
- 2.7 - Extração.
- 2.8 - Pesagem. Balanças.
- 2.9 - Trabalhos práticos simples empregando as operações gerais de laboratório.

## UNIDADE 3 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS EM QUÍMICA

- 3.1 - Reações químicas: tipos e fenômenos que evidenciam sua ocorrência.
- 3.2 - Reações iônicas: reações ácido-base.
- 3.3 - Eletrolíticos.
- 3.4 - Série eletromotriz.
- 3.5 - Reações redox.

## UNIDADE 4 - ANÁLISES ESTEQUIOMÉTRICAS

- 4.1 - Determinação de relações de massas em reações químicas.

## UNIDADE 5 - SOLUÇÕES

- 5.1 - Preparação de soluções grosseiras.
- 5.2 - Preparação de soluções de concentração exata.
- 5.3 - Análises volumétricas. Dosagens.

## UNIDADE 6 - CINÉTICA QUÍMICA

- 6.1 - Determinação da velocidade de reação.
- 6.2 - Fatores que influenciam na velocidade das reações.
- 6.3 - Investigação da cinética de algumas reações.

## UNIDADE 7 - EQUILÍBRIO QUÍMICO

- 7.1 - Lei da ação das massas.
- 7.2 - Constante de equilíbrio.
- 7.3 - Estudo do deslocamento do equilíbrio químico.

## UNIDADE 8 - TERMOQUÍMICA

- 8.1 - Determinação dos calores de dissolução e de reação.
- 8.2 - Aplicação da lei de Hess.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PECK, L.; IRGOLIC, K.J. Measurement and Synthesis in the chemistry Laboratory. Macmillan Publishing Company, New York, 1992.

DEAN, J.A. Lange's Handbook of Chemistry. Fourteenth Edition, McGraw-Hill, INC., New York, 1992.

RUSSEL, J.B. Química Geral. Segunda Edição, Vol.1 e 2, Makron Books, SP, 1994.

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M. Química e Reações Químicas. Terceira Edição, LTC Livros Técnicos e Científicos, vol.1 e 2, RJ, 1998.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1059**Carga Horária**

90

**Créditos** 5**Nome:** QUÍMICA GERAL "A"

## Objetivos

Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, de equilíbrio termodinâmicos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - ESTEQUIOMETRIA

- 1.1 - Fórmula química: conceito, classificação, determinação de fórmulas mínimas e moleculares.
- 1.2 - Reações químicas: conceito, classificação e representação.
- 1.3 - Equações químicas: conceito, interpretação e balanceamento.
- 1.4 - Estequiometria de Soluções

## UNIDADE 2 - ESTRUTURA ATÔMICA

- 2.1 - Unidades fundamentais da matéria.
- 2.2 - Núcleos atômicos. Isótopos.
- 2.3 - O átomo de Bohr e seus postulados fundamentais.
- 2.4 - Átomo de Bohr - Sommerfeld.
- 2.5 - Números quânticos.
- 2.6 - Nuvem eletrônica segundo a teoria ondulatória.
- 2.7 - Princípio de exclusão de Pauli. Regra de Hund.
- 2.8 - Ordem de preenchimento dos orbitais atômicos.
- 2.9 - Efeito de blindagem. Carga nuclear efetiva.

## UNIDADE 3 - QUÍMICA NO ESTADO SÓLIDO

- 3.1 - Estrutura e propriedades dos sólidos.
- 3.2 - Tipos de sólidos: iônicos, covalentes, moleculares e metálicos.
- 3.3 - Sólidos amorfos.
- 3.4 - Sólidos imperfeitos.

## UNIDADE 4 - LIGAÇÕES QUÍMICAS

- 4.1 - Conceito e tipos fundamentais.
- 4.2 - Ligação iônica. Força de atração e energia potencial na formação de um par iônico. Energia reticular. Ciclo de Haber-Born. Estabilidade dos compostos iônicos.
- 4.3 - Repulsão dos pares eletrônicos e geometria molecular.
- 4.4 - Ligações covalentes. Modelos por aproximação de valência e por aproximação de orbitais moleculares. Orbitais ligantes e antiligantes em relação às ligações sigma e pi.
- 4.5 - Hibridização dos orbitais. Hibridizações: linear, trigonal plana, tetraédrica, tetragonal plana, triagonal bipiramidal, octaédrica, tetragonal piramidal e pentagonal piramidal.
- 4.6 - Ligação metálica.
- 4.7 - Ligações deficientes de elétrons. Ligações por três centros. Ligação pi\_dpi.

## UNIDADE 5 - PERIODICIDADE QUÍMICA

- 5.1 - Tabela periódica
- 5.2 - Propriedades periódicas dos elementos: raios atômicos, potencial de ionização, afinidade eletrônica e reatividade química.
- 5.3 - Propriedades aperiódicas e constantes.

## UNIDADE 6 - QUÍMICA DOS METAIS DE TRANSIÇÃO

- 6.1 - Introdução à química de Coordenação.
- 6.2 - A natureza dos complexos.
- 6.3 - Teorias do Campo Cristalino e Campo Ligante.

## UNIDADE 7 - INTRODUÇÃO À TERMODINÂMICA

- 7.1 - Sistemas, estados e funções de estado.
- 7.2 - Transformações termodinâmicas. Conservação da energia.
- 7.3 - Entalpia e 1º princípio da termodinâmica.
- 7.4 - Termodinâmica: equações termodinâmicas, lei de Hess, calorimetria e calores de reação.
- 7.5 - Entropia e 2º princípio da termodinâmica.
- 7.6 - Energia livre de Gibbs e 3º princípio.

## UNIDADE 8 - CINÉTICA QUÍMICA



## Programa de Disciplina de Graduação

- 8.1 - Velocidade de reação.
- 8.2 - Ordem e molecularidade das reações químicas.
- 8.3 - Fatores que afetam a velocidade das reações. Catálise.
- 8.4 - Teoria das colisões para a velocidade das reações.

**BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Editora Bookmann, 2001.

BROWN, T.L.; LeMAY JR. H.E; BURDGE, J.R. Química, a Ciência Central. 9ª Edição. São Paulo: Ed. Prentice Hall, 2007.

RUSSEL, J.B. Química Geral. Segunda Edição, Vol.1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRADY, J.B.; HUMISTON, G.E. Química Geral. Segunda Edição, Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1995.

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M. Química e Reações Químicas. Terceira Edição, Vol.1 e 2. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. Química Um Curso universitário. Tradução da Quarta Edição. São Paulo: Ed. Edgar Blücher LTDA, 1993.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC152      **Carga Horária** 30**Créditos** 2**Nome:** TOXICOLOGIA E SEGURANÇA DE LABORATORIO

## Objetivos

Conhecer os riscos envolvidos no trabalho em laboratório e os aspectos de segurança.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DA TOXICOLOGIA

- 1.1 - Definição.
- 1.2 - Absorção, distribuição, transformação e excreção das substâncias tóxicas.
- 1.3 - Avaliação toxicológica: toxicidade aguda e crônica. DL50, CL50, limites de tolerância.
- 1.4 - Ação dos tóxicos e seus efeitos.

## UNIDADE 2 - SEGMENTO RELATIVO AO SETOR DE QUÍMICA INORGÂNICA

- 2.1 - Gases tóxicos: monóxido de carbono, dióxido de enxofre, sulfato de hidrogênio, cloro, bromo, ácido cianídrico e cianetos.
- 2.2 - Tratamento e destruição dos contaminantes.

## UNIDADE 3 - SEGMENTO RELATIVO AO SETOR DE QUÍMICA ORGÂNICA

- 3.1 - Compostos orgânicos tóxicos: hidrocarbonetos halogenados, compostos organometálicos, álcoois, mercaptanas, acetona, benzeno, sulfeto de carbono.
- 3.2 - Tratamento e destruição dos contaminantes.

## UNIDADE 4 - SEGMENTO RELATIVO AO SETOR DE QUÍMICA ANALÍTICA

- 4.1 - Metais tóxicos: arsênico; mercúrio; chumbo; cádmio; cromo; selênio e telúrio.
- 4.2 - Tratamento e destruição dos contaminantes.

## UNIDADE 5 - SEGMENTO RELATIVO AO SETOR DE QUÍMICA INDUSTRIAL

- 5.1 - Produtos industriais tóxicos: inseticidas; herbicidas; fungicidas.
- 5.2 - Tratamento e destruição dos compostos.

## UNIDADE 6 - NOÇÕES SOBRE SEGURANÇA EM LABORATÓRIO

- 6.1 - Equipamentos de proteção individual.
- 6.2 - Armazenagem, transporte e manipulação de produtos químicos.
- 6.3 - Gases comprimidos: transporte e armazenagem.
- 6.4 - Noções de proteção contra incêndios.
- 6.5 - Rotulagem, avisos e sinais de segurança.
- 6.6 - Segurança em eletricidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

- LARINI, L. "Toxicologia" - Editora Monole 1999.  
MANAHAN, SE "Toxicological Chemistry" - Editora Lewis.  
DEL PINO, J.C. et Al "SEGURANÇA no Laboratório" Editora CECIRS 1989".  
MANAHAN, S.E "Hazardous Waste Chemistry" Editora Lewis 1995.

Programa de Disciplina de Graduação

Dados da Disciplina

Departamento DEPTO. DE FÍSICA - FSC

Código: FSC126

Carga Horária

60

Créditos 4

Nome: FÍSICA II - Q

Objetivos

Descrever os fenômenos oscilatórios e ondulatórios. Descrever o comportamento de fluidos em repouso ou em escoamento. Aplicar as leis da termodinâmica à descrição dos fenômenos que envolvem trocas térmicas. Descrever o comportamento dos gases ideais e reais. Interpretar, estatisticamente, o comportamento de um sistema termodinâmico simples.

Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - OSCILAÇÕES E ONDAS

- 1.1 - Oscilações.
- 1.2 - Oscilador harmônico simples.
- 1.3 - Conservação de energia no movimento harmônico simples.
- 1.4 - Relações entre o movimento harmônico simples e movimento circular uniforme.
- 1.5 - Superposição de movimentos harmônicos.
- 1.6 - Oscilações de dois corpos.
- 1.7 - Movimento harmônico amortecido.
- 1.8 - Oscilações forçadas. Ressonância.
- 1.9 - Ondas mecânicas.
- 1.10- Ondas transversais e longitudinais.
- 1.11- Princípio da superposição. Interferência.
- 1.12- Ondas estacionárias. Ressonância.
- 1.13- Ondas sonoras.
- 1.14- Efeito Doppler.

UNIDADE 2 - FLUIDOS

- 2.1 - Fluidos. Conceituação geral.
- 2.2 - Pressão e densidade.
- 2.3 - Fluido em repouso.
- 2.4 - Princípios de Pascal e Arquimedes.
- 2.5 - Medidas de pressão.
- 2.6 - O escoamento dos fluidos. Conceituação geral.
- 2.7 - Equação da continuidade.
- 2.8 - Equação de Bernoulli.
- 2.9 - Campos de escoamento.
- 2.10- Viscosidade.

UNIDADE 3 - TERMODINÂMICA

- 3.1 - A abordagem termodinâmica. Sistemas e variáveis.
- 3.2 - Temperatura. Equilíbrio térmico. Lei zero da termodinâmica.
- 3.3 - Termômetro de gás a volume constante e escala termométrica prática internacional.
- 3.4 - Escalas Celsius e Fahrenheit.
- 3.5 - Dilatação térmica.
- 3.6 - O conceito de calor.
- 3.7 - Calorimetria. Capacidade calorífica. Calor específico.
- 3.8 - Condução de calor. Condutividade térmica.
- 3.9 - Equivalente mecânico do calor.
- 3.10- Primeira lei da termodinâmica.
- 3.11- O conceito de gás ideal. A equação de estado do gás ideal.
- 3.12- Estudo termodinâmico do gás ideal. Processos isocórico, isobárico, isotérmico e adiabático.
- 3.13- Coeficientes térmicos dos gases ideais.
- 3.14- Misturas de gases ideais.
- 3.15- Massa molar dos gases ideais e dissociação térmica.
- 3.16- Gases reais. Equação de estado de Van der Waals.
- 3.17- Transição de fase líquido-vapor.
- 3.18- A direção dos fenômenos naturais. O conceito de irreversibilidade.
- 3.19- O conceito estatístico de entropia. O princípio de máxima entropia.
- 3.20- Entropia como variável termodinâmica.
- 3.21- A segunda lei da termodinâmica.
- 3.22- Estudo da espontaneidade de processos termodinâmicos simples. Máquinas térmicas.
- 3.23- A terceira lei da termodinâmica. Escala absoluta de entropias.

UNIDADE 4 - TEORIA CINÉTICA DOS GASES

- 4.1 - Definição microscópica de gás ideal.
- 4.2 - Cálculo cinético da pressão.
- 4.3 - Interpretação cinética da temperatura.
- 4.4 - Calor específico de um gás ideal.
- 4.5 - Equipartição de energia.
- 4.6 - Distribuição de velocidades moleculares.



## Programa de Disciplina de Graduação

- 4.7 - Livre caminho médio.
- 4.8 - Forças intermoleculares.
- 4.9 - Equação de estado de Van der Waals.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, P. W. Físico-Química. 6<sup>a</sup> Edição. Ed. LTC, Vol.1. Rio de Janeiro.
- KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. Física. Makron Books, São Paulo, 19.
- MOORE, W. J. Físico-Química. Trad. 4<sup>a</sup> Edição. Ed. Edgard Blücher, Vol.1, SP.
- NUSSENZVEIG, H. M. Física Básica. Ed. Edgard Blücher, Vol.2, São Paulo.
- PILLA, L. Físico-Química. Ed. LTC, Vol 1, Rio de Janeiro.
- RESNICK, R.; D. HALLIDAY, D. Física I. Ed. LTC, Vol.2, Rio de Janeiro.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. DE MATEMÁTICA - MTM**Código:** MTM1020**Carga Horária**

90

**Créditos** 6**Nome:** CÁLCULO "B"

## Objetivos

Compreender os conceitos de limite, diferenciabilidade e integração para funções de várias variáveis, bem como suas aplicações. Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares. Compreender soma infinita como extensão de soma finita e as noções de convergência e divergência.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - SEQUÊNCIAS E SÉRIES

- 1.1 - Seqüências.
- 1.2 - Séries infinitas - critérios de convergência.
- 1.3 - Séries de potências.
- 1.4 - Séries de Taylor.

## UNIDADE 2 - FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

- 2.1 - Definição e exemplos de funções de várias variáveis.
- 2.2 - Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível.
- 2.3 - Limite e continuidade.
- 2.4 - Derivadas parciais.
- 2.5 - Regra da cadeia.
- 2.6 - Derivada direcional. Vetor gradiente.

## UNIDADE 3 - INTEGRAIS MÚLTIPLAS

- 3.1 - Integrais duplas.
- 3.2 - Mudança de variáveis em integrais duplas - coordenadas polares.
- 3.3 - Integrais triplas.
- 3.4 - Mudança de variáveis em integrais triplas - coordenadas cilíndricas e esféricas.
- 3.5 - Aplicações.

## UNIDADE 4 - CÁLCULO VETORIAL

- 4.1 - Vetores.
- 4.2 - Produtos escalares e vetoriais.
- 4.3 - Funções com valores vetoriais.
- 4.4 - Campos Vetoriais.
- 4.5 - Integrais de linha.
- 4.6 - O teorema de Green no plano.
- 4.7 - Integrais de superfície.
- 4.8 - O teorema da divergência.
- 4.9 - O teorema de Stokes.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANTON, H. Cálculo - um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2000, v.2.  
SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 1991, v.2.  
THOMAS, G.B. Cálculo. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D.M. Cálculo B. São Paulo: Makron Books, 1999.  
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro : LTC, 1998, v.2.  
LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. Cálculo com geometria analítica, Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.2.  
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v.2.  
MARSDEN, J.E. & TROMBA, A.J. Basic multivariable calculus. New York: Springer-Verlag, 1993.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC154      **Carga Horária** 90**Créditos** 3**Nome:** QUIMICA INORGANICA EXPERIMENTAL I - A

## Objetivos

Caracterizar elementos químicos, seus principais íons e compostos, relacionando suas propriedades com suas respectivas estruturas. Preparar compostos inorgânicos básicos e caracterizá-los.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - PROPRIEDADES, IDENTIFICAÇÃO E OBTENÇÃO DE ELEMENTOS E SEUS PRINCIPAIS

- 1.1 - Carbono.
- 1.2 - Nitrogênio.
- 1.3 - Oxigênio.
- 1.4 - Metais alcalinos e alcalino-terrosos.
- 1.5 - Halogênios.
- 1.6 - Enxofre.
- 1.7 - Fósforo. Arsênio.
- 1.8 - Antimônio. Bismuto.
- 1.9 - Estanho. Chumbo.
- 1.10- Alumínio. Tálio.
- 1.11- Boro. Silício.
- 1.12- Cádmio. Mercúrio.
- 1.13- Metais de transição.

## UNIDADE 2 - PREPARAÇÕES INORGÂNICAS BÁSICAS E SUA CARACTERIZAÇÃO

- 2.1 - Síntese de sais inorgânicos em meio aquoso.
- 2.2 - Síntese e caracterização de um sal duplo.
- 2.3 - Síntese de óxidos metálicos.

## UNIDADE 3 - REAÇÕES DE COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

- 3.1 - Síntese e caracterização de compostos de coordenação em meio aquoso.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PECK, L.; IRGOLIC, K.J. Measurement and Synthesis in the chemistry Laboratory. Macmillan Publishing Company, New York, 1992.

DEAN, J.A. Lange's Handbook of Chemistry. Fourteenth Edition, McGraw-Hill, INC., New York, 1992.

RUSSEL, J.B. Química Geral. Segunda Edição, Vol.1 e 2, Makron Books, SP, 1994.

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M. Química e Reações Químicas. Terceira Edição, LTC Livros Técnicos e Científicos, vol.1 e 2, RJ, 1998.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC155      **Carga Horária** 45**Créditos** 3**Nome:** QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA I

## Objetivos

Realizar uma análise comparativa dos diversos tipos ou equilíbrios químicos e dos fenômenos químicos que envolvem hidrólise, a interpretar a equação de Nerst sob o ponto de vista termodinâmica e aplicá-la no cálculo da força eletromotriz de células eletroquímicas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Conceito e objetivos da química analítica e análise química qualitativa.
- 1.2 - Categorias de análises químicas.
- 1.3 - Revisão sobre soluções eletrolíticas, eletrólitos fortes e fracos, concentração de soluções, unidades de concentração e reações iônicas.

## UNIDADE 2 - EQUILÍBRIO EM SOLUÇÕES SATURADAS

- 2.1 - Reações reversíveis, velocidade de reação e fatores que afetam.
- 2.2 - Lei da ação das massas e sua aplicação ao equilíbrio iônico.
- 2.3 - Constantes de equilíbrio: clássica e termodinâmica.
- 2.4 - Lei do equilíbrio químico e sua aplicação ao equilíbrio de ionização de eletrólitos fracos.
- 2.5 - Constantes de ionização de ácidos e bases fracas, cálculos.
- 2.6 - Ionização de ácidos polipróticos.
- 2.7 - Efeito do íon comum.
- 2.8 - Equilíbrio relativo à água e seus íons.
  - 2.8.1 - Produto iônico da água.
  - 2.8.2 - pH e pOH.
- 2.9 - Cálculos de equilíbrios usando métodos gráficos.

## UNIDADE 3 - EQUILÍBRIO QUÍMICO

- 3.1 - Produto de solubilidade.
- 3.2 - Relação entre Kps e solubilidade.
- 3.3 - Dissolução de precipitados, influência da complexação na solubilidade dos sais.
- 3.4 - Precipitação fracionada.

## UNIDADE 4 - HIDRÓLISE

- 4.1 - Grau e constante de hidrólise.
- 4.2 - Hidrólise de cátions, ânions e simultânea.
- 4.3 - pH de sais que sofrem hidrólise.
- 4.4 - Soluções tampão.

## UNIDADE 5 - EQUILÍBRIOS QUE ENVOLVEM COMPLEXOS

- 5.1 - Fundamentos.
- 5.2 - Tipos de ligantes; nº de coordenação.
- 5.3 - Constantes de formação, significado químico.

## UNIDADE 6 - TEORIA DA OXIDAÇÃO-REDUÇÃO

- 6.1 - Reações de oxidação-redução em solução aquosa.
- 6.2 - Potencial normal de eletrodo, potencial de oxidação.
- 6.3 - Células eletroquímicas: galvânicas e eletrolíticas.
- 6.4 - Cálculos de força eletromotriz de células galvânicas utilizando a equação de Nernst.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry. 4 th Edition, New York, John Wiley & Sons.  
HARRIS, D.C. Exploring Chemical Analysis. W.H.Freeman an Company, New York, 1997.  
OHLWEILER, O.A. Química Analítica Quantitativa. vol.I, Livros Técnicos e Científicos, Editora Rio de Janeiro, 1978.  
SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J. Analytical Chemistry - An Introduction, 6 th Edition, Philadelphia, Saunderes College Publishing.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC156      **Carga Horária** 120**Créditos** 4**Nome:** QUIMICA ANALIT.QUALIT.EXPERIMENTAL I

## Objetivos

Analisar, qualitativamente, materiais desconhecidos. Resolver problemas que, normalmente, surgem no trabalho de laboratório. Desenvolver o raciocínio, o método de trabalho e a capacidade de observação crítica.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - TÉCNICAS EXPERIMENTAIS DA ANÁLISE QUALITATIVA

- 1.1 - Reações por via seca.
- 1.2 - Reações por via única.
- 1.3 - Aparelhagem e operações básicas de laboratório em Química Analítica Qualitativa.
- 1.4 - Análise de toque.

## UNIDADE 2 - ANÁLISE DE CÁTIONS

- 2.1 - Classificação dos cátions em grupos.
- 2.2 - Reações de identificação dos cátions do grupo I.
- 2.2.1 - Separação e identificação dos cátions do grupo I.
- 2.3 - Reações de identificação dos cátions do grupo II.
- 2.3.1 - Separação e identificação dos cátions do grupo II.
- 2.4 - Reações de identificação dos cátions do grupo III.
- 2.4.1 - Separação e identificação dos cátions do grupo III.
- 2.5 - Reações de identificação dos cátions dos grupos IV e V.
- 2.5.1 - Separação e identificação dos cátions do grupo IV.
- 2.6 - Análise de amostras reais.
- 2.7 - Análise de toque.

## UNIDADE 3 - ANÁLISE DE ÂNIONS

- 3.1 - Reações de identificação dos ânions mais comuns.
- 3.2 - Análise de amostras de ânions.

## UNIDADE 4 - CROMATOGRAFIA EM PAPEL E EM CAMADA DELGADA

- 4.1 - Introdução.
- 4.2 - Aparelhagem e técnica de separação cromatográfica.
- 4.3 - Separação cromatográfica de mistura de cátions.
- 4.4 - Separação cromatográfica de pigmentos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VOGEL, A.; *Química Analítica Qualitativa*, 5a ed Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.  
BACCAN, N., ALEIXO, L.M., STEIN, E. GODINHO, E.S. *Introdução à semimicroanálise Qualitativa*, 4a ed Editora da Unicamp, 1991.  
VAITSMAN, D.S; BITTENCOURT, O.A.; PINTO, A. *Análise Química Qualitativa*, 1981.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1060      **Carga Horária** 60**Créditos** 4**Nome:** QUÍMICA INORGÂNICA I "A"

## Objetivos

Descrever, explicar e comparar estruturas, propriedades e aplicações dos principais elementos, seus compostos mais importantes. Resolver problemas relacionados a esses tópicos. Como fundamentos para a descrição da teoria Atômica Quântica, principais Teorias de ligações Químicas e Introdução a métodos espectroscópicos para análise de substâncias inorgânicas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - PRINCIPAIS ELEMENTOS QUÍMICOS REPRESENTATIVOS

- 1.1 - Estruturas.
- 1.2 - Propriedades.

## UNIDADE 2 - ESTUDO DOS PRINCIPAIS HALETOS E COMPOSTOS INTERHALOGENADOS

- 2.1 - Estruturas.
- 2.2 - Propriedades.

## UNIDADE 3 - ESTUDOS DOS PRINCIPAIS OXIÁCIDOS E ÂNIONS DOS ELEMENTOS DOS GRUPOS 14, 15 16 E 17

- 3.1 - Estruturas.
- 3.2 - Propriedades.

UNIDADE 4 - ELEMENTOS DA PRIMEIRA SÉRIE DE TRANSIÇÃO E PRINCIPAIS ELEMENTOS DA 2<sup>a</sup> E 3<sup>a</sup>

- 4.1 - Estruturas.
- 4.2 - Propriedades.
- 4.3 - Principais compostos e suas aplicações.

## UNIDADE 5 - TEORIA DE GRUPO

- 5.1 - Elementos e operações de simetria.
- 5.2 - Grupos pontuais.
- 5.3 - Construção da Tabela de caracteres.
- 5.4 - Representação dos grupos.
- 5.5 - Aplicações da Teoria de Grupo.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COTTON, F. A.; Chemical Applications of group theory; 3<sup>o</sup> Ed., Wiley, New York; 1990.LEE, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa, 5<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Edegar Blucher, 1999.SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; OVERTON, T.L.; ROURKE, J.P.; WELLER, M.T.; ARMSTRONG, F.A. Química Inorgânica. 4<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Bookman, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COTTON, F. A.; WILKINSON, G. Química Inorgânica. São Paulo: Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1978.

HUHEEY, J. E.; Inorganic Chemistry. Ed. Harper & Row. 3<sup>o</sup> Ed. EUA, 1983.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC127**Carga Horária**

60

**Créditos** 4**Nome:** FISICO - QUIMICA I - A

## Objetivos

Caracterizar, termodinamicamente, um sistema químico. Resolver problemas práticos e teóricos relacionados com transformações termodinâmicas de um sistema químico. Explicar a ocorrência de determinados fenômenos naturais. Usar argumentos termodinâmicos para elaborar soluções para otimizar uma reação química.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - TERMOQUÍMICA

- 1.1 - Energia interna e entalpia.
- 1.2 - Calorimetria.
- 1.3 - Grandezas de reação.
- 1.4 - Equação termoquímica.
- 1.5 - Entalpia padrão de formação das substâncias.
- 1.6 - Leis da termoquímica.
- 1.7 - Variação da entalpia em reações químicas.
  - 1.7.1 - Entalpia de mudança de fase.
  - 1.7.2 - Entalpia de combustão.
  - 1.7.3 - Entalpia de solução.
  - 1.7.4 - Entalpia de formação de átomos livres.
  - 1.7.5 - Entalpia das ligações químicas.
  - 1.7.6 - Entalpia de formação de íons.
- 1.8 - Dependência da entalpia de reação com a temperatura.

## UNIDADE 2 - ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

- 2.1 - Energia livre de Helmholtz.
- 2.2 - Energia livre de Gibbs.
- 2.3 - A segunda lei da termodinâmica como princípio de mínima energia livre.
- 2.4 - Critérios termodinâmicos de espontaneidade e equilíbrio.
- 2.5 - Entropia de reação. Energia livre de reação.
- 2.6 - Dependência da entropia de reação com a temperatura.
- 2.7 - Dependência da energia livre de reação com a temperatura.
- 2.8 - Equilíbrio químico. Constantes de equilíbrio.
- 2.9 - Isoterma de reação.

## UNIDADE 3 - TERMODINÂMICA DAS TROCAS DE MATÉRIA

- 3.1 - Energia livre de Gibbs e potencial químico.
- 3.2 - Potencial químico de uma substância pura.
- 3.3 - Potencial químico como fator de ação para troca de matéria.
- 3.4 - Relação entre potencial químico e temperatura.
- 3.5 - Relação entre potencial químico e pressão.
- 3.6 - Potencial químico, fugacidade e atividade.

## UNIDADE 4 - ESTUDO TERMODINÂMICO DE SISTEMAS SIMPLES

- 4.1 - Regra das fases de Gibbs.
- 4.2 - Graus de liberdade de um sistema.
- 4.3 - Transições de fase das substâncias.
- 4.4 - Diagramas de fases.
- 4.5 - Equação de Clapeyron.
- 4.6 - Equação de Clapeyron Integrada.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, P.W. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. 6ª Edição. Ed. LTC, vol.1. 1999.  
CASTELLAN, G.W. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol. I e II. Rio de Janeiro: 1996.  
CASTELLAN, G.W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol. 02. 1989.  
MOORE, W.J. Físico-Química. Ed. Edgar Blücher LTDA. 4ª Edição, Vol I e II. 1968.  
PILLA, L. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol I e II. 1979.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC1066**Carga Horária**

75

**Créditos** 5**Nome:** FÍSICA III - Q

## Objetivos

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 14 - CORRENTE ALTERNADA

- 14.1 - Circuito simples (resistor, capacitor e condutor).
- 14.2 - Circuito RLC.
- 14.3 - Potencia.
- 14.4 - Transformador.

## UNIDADE 1 - CARGA E MATÉRIA

- 1.1 - Introdução ao eletromagnetismo.
- 1.2 - Carga elétrica.
- 1.3 - Condutores e isolantes.
- 1.4 - Lei de Coulomb.
- 1.5 - Carga e matéria.
- 1.6 - Quantização e conservação da carga elétrica.

## UNIDADE 10 - LEI DE FARADAY

- 10.1 - As experiências de Faraday.
- 10.2 - A lei da indução de Faraday.
- 10.3 - A Lei de Lenz.
- 10.4 - Estudo quantitativo da indução.
- 10.5 - Campos magnéticos dependentes do tempo.
- 10.6 - O Betatron.
- 10.7 - Indução e movimento relativo.

## UNIDADE 11 - INDUTÂNCIA

- 11.1 - O cálculo da indutância.
- 11.2 - Circuito com resistência e indutância (RL).
- 11.3 - Energia de um campo magnético.
- 11.4 - Densidade de energia associada a um campo magnético.
- 11.5 - Indutância mútua.

## UNIDADE 12 - PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DA MATÉRIA

- 12.1 - Pólos e dipolos.
- 12.2 - Lei de Gauss do magnetismo.
- 12.3 - Magnetismo da terra.
- 12.4 - Paramagnetismo.
- 12.5 - Diamagnetismo.
- 12.6 - Ferromagnetismo.
- 12.7 - Magnetismo nuclear.
- 12.8 - Vetores magnéticos.

## UNIDADE 13 - EQUAÇÃO MAXWELL

- 13.1 - Unificação das coisas.
- 13.2 - Lista provisória.
- 13.3 - Compostos magnéticos reduzidos.
- 13.4 - Correntes de deslocamento.
- 13.5 - Equação Maxwell.

## UNIDADE 15 - ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- 15.1 - Arco iris de Maxwell.
- 15.2 - Geração de ondas eletromagnética.
- 15.3 - Estudo qualitativo de ondas eletromagnéticas.
- 15.4 - Estudo quantitativo de ondas eletromagnéticas.
- 15.5 - Transporte de energia Vetor de Poynting.
- 15.6 - Pressão de radiação.
- 15.7 - Polarização.
- 15.8 - Velocidade escalar das ondas eletromagnéticas.

Programa de Disciplina de Graduação

## UNIDADE 2 - CAMPO ELÉTRICO

- 2.1 - Campo elétrico.
- 2.2 - Intensidade do campo elétrico.
- 2.3 - Linhas de força.
- 2.4 - Cálculo da intensidade do campo elétrico.
- 2.5 - Carga puntiforme num campo elétrico.
- 2.6 - Dipolo num campo elétrico

## UNIDADE 3 - LEI DE GAUSS

- 3.1 - Fluxo do campo elétrico.
- 3.2 - Lei de Gauss.
- 3.3 - Lei de Gauss e Lei de Coulomb.
- 3.4 - Condutor isolado.
- 3.5 - Verificação experimental das Leis de Gauss e Coulomb.
- 3.6 - Aplicações da Lei de Gauss.
- 3.7 - Modelo nuclear do átomo.

## UNIDADE 4 - POTENCIAL ELÉTRICO

- 4.1 - Potencial elétrico.
- 4.2 - Potencial e campo elétrico.
- 4.3 - Potencial de uma e várias cargas puntiformes.
- 4.4 - Potencial de um dipolo.
- 4.5 - Energia potencial elétrica.
- 4.6 - Cálculo da intensidade do campo elétrico a partir do potencial elétrico.
- 4.7 - Condutor isolado.
- 4.8 - Gerador.
- 4.9 - Eletrostático.

## UNIDADE 5 - CAPACITORES E DIELÉTRICOS

- 5.1 - Capacitância.
- 5.2 - Cálculo da capacidade.
- 5.3 - Acumulação de energia num campo elétrico.
- 5.4 - Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico.
- 5.5 - Uma visão microscópica dos dielétricos.
- 5.6 - Os dielétricos e a Lei de Gauss.
- 5.7 - Três vetores elétricos.

## UNIDADE 6 - CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA

- 6.1 - Corrente e densidade de corrente.
- 6.2 - Resistência, resistividade e condutividade.
- 6.3 - Lei de Ohm.
- 6.4 - Uma visão microscópica da Lei de Ohm.
- 6.5 - Transferência de energia num circuito elétrico.

## UNIDADE 7 - FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 7.1 - Força eletromotriz. Cálculo da corrente.
- 7.2 - Circuitos de uma única malha.
- 7.3 - Diferenças de potencial.
- 7.4 - Circuitos de mais de uma malha.
- 7.5 - Medidas das correntes e diferenças de potencial.
- 7.6 - Potenciómetro.
- 7.7 - Circuitos com resistores e capacitores (RC).

## UNIDADE 8 - CAMPO MAGNÉTICO

- 8.1 - Campo magnético.
- 8.2 - Definição da indução magnética.
- 8.3 - Força magnética sobre uma corrente elétrica.
- 8.4 - Torque sobre uma espira de corrente.
- 8.5 - Efeito Hall.
- 8.6 - Trajetória de uma carga num campo magnético uniforme.
- 8.7 - Ciclotrons e sincrotrons.
- 8.8 - A descoberta do elétron.

## UNIDADE 9 - LEI DE AMPÈRE

### UNIDADE 9 - LEI DE AMPÈRE

- 9.1 - Lei de Ampère.
- 9.2 - O valor da indução magnética nas proximidades de um fio longo.
- 9.3 - Linhas de indução magnética.
- 9.4 - Interação entre dois condutores paralelos.



## Programa de Disciplina de Graduação

9.5 - Campo magnético de um solenóide.

9.6 - Lei de Biot-Savart.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Eletromagnetismo - 4<sup>a</sup> Edição. Ed. LTC, vol.3, 1996.

NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física Básica. Eletromagnetismo. Ed. Edgard Blücher, Vol.3, 1997.

TIPLER, P.A. Física. Eletricidade e Magnetismo. 3<sup>a</sup> Edição, Ed. LTC, Vol.3, 1995.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
**Código:** MTM1018      **Carga Horária** 60      **Créditos:** 4  
**Nome:** ÁLGEBRA LINEAR

### Objetivos

Operar com sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, produtos, transformações lineares, autovalores e espaços com produto interno.

### Conteúdo Programático

#### UNIDADE 1 - SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- 1.1 - Conceito de sistemas de equações lineares.
- 1.2 - Sistemas e matrizes.
- 1.3 - Operações elementares para solução de sistemas.
- 1.4 - Matriz inversa por operações elementares.

#### UNIDADE 2 - ESPAÇOS VETORIAIS

- 2.1 - Conceito de estrutura de corpo.
- 2.2 - Vetores no plano e no espaço.
- 2.3 - Conceito de espaço vetorial.
- 2.4 - Subespaço vetorial.
- 2.5 - Combinação linear.
- 2.6 - Dependência e independência linear.
- 2.7 - Base de um espaço vetorial.
- 2.8 - Mudança de base.

#### UNIDADE 3 - ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO

- 3.1 - Conceito.
- 3.2 - Norma de um vetor, versor de um vetor, propriedades.
- 3.3 - Base ortogonal e base ortonormal.
- 3.4 - Ortogonalização de Gran-Schmidt.

#### UNIDADE 4 - TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 4.1 - Conceito de transformações lineares.
- 4.2 - Transformações injetora, sobrejetora, bijetora.
- 4.3 - Núcleo e imagem de uma transformação linear
- 4.4 - Transformações lineares inversíveis.
- 4.5 - Matriz de uma transformação linear.
- 4.6 - Espaço vetorial das transformações lineares.
- 4.7 - Adjunta de uma transformação linear.

#### UNIDADE 5 - AUTOVALORES E AUTOVETORES

- 5.1 - Conceito de autovalores e autovetores.
- 5.2 - Polinômio característico.
- 5.3 - Diagonalização de operadores.
- 5.4 - Teorema minimal.
- 5.5 - Classificação das cônicas e quâdricas por meio de autovalores e autovetores.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. R. I.; FIGUEIREDO, V. L. et al. Álgebra linear. São Paulo: Harbra, 1984.

BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.

STRANG, G. Linear algebra and its applications. San Diego: Thomson, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLIOLI, C.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo : Atual, 1983.

LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro : LTC, 1998.



LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear. São Paulo : McGraw-Hill, 1971.

NOBLE, B. & DANIEL, J. W. Álgebra linear aplicada. Prentice-Hall do Brasil, 1986

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo : McGraw-Hill, 1987.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: McGraw Hill, 2000.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC158**Carga Horária**

45

**Créditos** 3**Nome:** QUIMICA ANALITICA QUANTITATIVA I

## Objetivos

Selecionar métodos de separação e métodos analíticos convencionais, tendo em vista seu emprego nas soluções de problemas ou análise química.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Objetivos da Química Analítica Quantitativa.
- 1.2 - Principais métodos analíticos: classificação, marcha geral de análise.
- 1.3 - Revisão sobre dissociação eletrolítica.
  - 1.3.1 - Dissociação eletrolítica, atividade e concentração.
  - 1.3.2 - Coeficiente de atividade e força iônica.
  - 1.3.3 - Ácidos e bases segundo Bronsted e Lowry.
  - 1.3.4 - Classificação dos solventes em função da teoria de Bronsted e Lowry.

## UNIDADE 2 - ANÁLISE VOLUMÉTRICA

- 2.1 - Fundamentos da volumetria.
- 2.2 - Classificação das Reações usadas em volumetria.
- 2.3 - Volumetria de neutralização.
  - 2.3.1 - Estudos dos indicadores de neutralização.
  - 2.3.2 - Curvas de neutralização.
- 2.4 - Volumetria de precipitação.
- 2.4.1 - Indicadores de adsorção.
- 2.4.2 - Curvas de titulação.
- 2.4.3 - Métodos argentimétricos: métodos de Mohr e Volhard.
- 2.5 - Volumetria de oxidação-redução.
- 2.5.1 - Indicadores de oxidação-redução.
- 2.5.2 - Curvas de titulação.
- 2.5.3 - Permananometria: dicromatometria, cerimetria, iodometria.
- 2.6 - Volumetria de formação de complexos.
- 2.6.1 - Fundamentos.
- 2.6.2 - Indicadores metalocrônicos.
- 2.6.3 - Curvas de titulação.
- 2.6.4 - Titulações complexométricas com EDTA; efeito do pH.
- 2.6.5 - Constantes de formação e dissociação de complexos.

## UNIDADE 3 - CROMATOGRAFIA POR TROCA IÔNICA

- 3.1 - Fundamentos.
- 3.2 - Evolução, relação com outros métodos cromatográficos.
- 3.3 - Trocadores de íons sintéticos e naturais.
- 3.4 - Trocadores de íons orgânicos e naturais.
- 3.5 - Mecanismos de troca.
- 3.6 - Principais características dos trocadores.
- 3.7 - Aplicações analíticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BACCAN, N.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E.; GODINHO, O. E. S. Introdução à Semicroanálise Qualitativa, 4<sup>a</sup> ed., Editora da Unicamp, Brasil.
- CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry. 4 th Edition, New York, John Wiley & Sons.
- HARRIS, D. C. Exploring Chemical Analysis. W.H.Freeman an Company, New York, 1997.
- OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Vol.2, Livros Técnicos e Científicos, Editora Rio de Janeiro, 1978.
- OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Vol.I, Livros Técnicos e Científicos, Editora Rio de Janeiro, 1978.
- SKOOG, D. A.; WEST, D.M.; HOLLER F. J. Analytical Chemistry - An Intruduction. 6 th Edition, Philadelphia, Saunderes College Publishing.
- VOGEL, A. Análise Inorgânica Quantitativa. Editora Guanabara, 4<sup>a</sup> Edição.
- VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. 5<sup>a</sup> ed., Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC159      **Carga Horária** 90**Créditos** 3**Nome:** QUIM.ANALIT.QUANTIT.EXPERIMENTAL I

## Objetivos

Caracterizar, termodinamicamente, um sistema químico. Resolver problemas práticos e teóricos relacionados com transformações termodinâmicas de um sistema químico. Explicar a ocorrência de determinados fenômenos naturais. Usar argumentos termodinâmicos para elaborar soluções para otimizar uma reação química.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA

- 1.1 - Conceitos fundamentais.
- 1.2 - Tratamento dos dados analíticos.
- 1.2.1 - Algarismos significativos.
- 1.2.2 - Precisão e exatidão.
- 1.2.3 - Erros.
- 1.2.4 - Tratamento estatístico de pequenos grupos de resultados.

## UNIDADE 2 - ANÁLISE VOLUMÉTRICA

- 2.1 - Preparo e padronização de soluções.
- 2.2 - Volumetria de neutralização.
- 2.2.1 - Determinação potenciométrica de uma curva de titulação.
- 2.2.2 - Padronização de soluções de HCl e NaOH.
- 2.2.3 - Titulação de um ácido fraco com uma base forte.
- 2.2.4 - Titulação de uma base fraca com um ácido forte.
- 2.3 - Volumetria de oxidação-redução.
- 2.3.1 - Permanganometria.
- 2.3.2 - Iodometria.
- 2.3.3 - Dicromatometria.
- 2.4 - Volumetria de precipitação.
- 2.5 - Complexometria.

## UNIDADE 3 - ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

- 3.1 - Determinação de sulfato como BaSO<sub>4</sub>.
- 3.2 - Determinação de níquel com dimetilgioxima.

## UNIDADE 4 - TROCA IÔNICA

- 4.1 - Ativação e regeneração de resinas.
- 4.2 - Determinação da capacidade de troca de uma resina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Baccan, N., Andrade J.C., Godinho, ° Barone, J.S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*, Ed. Edgard Blucher, S.P. 1979  
Dick, J.P. *Analytical Chemistry*, Mc Graw-Hill, 1973.  
Ohlweiler, O. A., *Química Analítica Quantitativa*, Ed. Livros Técnicos e científicos, 2.ed. 1976.  
Vogel, A. Jeffery, G.H , *Analise Química Quantitativa*, Ed. Guanabar Koognan, RJ, 5.ed, 1992.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Journal of Chemical Education*.  
*Química Nova na Escola*, publicação da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC160**Carga Horária**

75

**Créditos** 5**Nome:** QUIMICA ORGANICA BASICA "A"

## Objetivos

Descrever e reconhecer as principais funções orgânicas relacionando sua estrutura com suas propriedades físicas, químicas e os respectivos métodos de obtenção.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - ESTRUTURA E LIGAÇÕES QUÍMICAS

- 1.1 - Estrutura eletrônica, ligações químicas, hibridização.
- 1.2 - Funções e nomenclatura dos compostos orgânicos.
- 1.3 - Alcanos: propriedades físicas.
- 1.4 - Estereoquímica. Isômeros configuracionais e conformacionais.  
Enantiomerismo quirialidade.
- 1.5 - Termos empregados e regra de seqüências.
- 1.5.1 - Alcenos, alcinos e dienos; estrutura e propriedades.
- 1.5.2 - Aromáticos; benzeno e critérios de aromaticidade.

## UNIDADE 2 - REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO E ADIÇÃO

- 2.1 - Compostos com grupos funcionais simples, alcoóis, aminas, tióis e éteres.
- 2.2 - Haletos de Alquila; estrutura e propriedades físicas.
- 2.3 - Reações SN1, SN2, E1 e E.2
- 2.4 - Reações de adição.
- 2.5 - Reações de Substituição Eletrofílica: compostos aromáticos.

## UNIDADE 3 - REAÇÕES ENVOLVENDO C=O

- 3.1 - Compostos carbonílicos, reações características de aldeídos e cetonas.
- 3.2 - Reações de condensação, de adição e reações a sistema alfa, beta\_ insaturados.
- 3.3 - Compostos Carboxílicos, reações características e de obtenção de derivados.

## UNIDADE 4 - COMPOSTOS HETEROCÍCLICOS

- 4.1 - Nomenclatura, propriedades.
- 4.2 - Reações características.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR**Código:** BBM1019**Carga Horária**

60

**Créditos** 4**Nome:** BIOQUÍMICA A

## Objetivos

Identificar e interpretar as funções dos principais componentes celulares (orgânicos e inorgânicos) bem como compreender a lógica molecular do estado vital, enfatizando que os sistemas vivos não violam e nem criam novas leis químicas ou físicas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - PRINCIPAIS COMPONENTES CELULARES

- 1.1 - Glicídios.
- 1.2 - Lipídios.
- 1.3 - Proteínas.
- 1.4 - Ácidos nucléicos.

## UNIDADE 2 - GLICÍDIOS

- 2.1 - Características gerais dos glicídios.
- 2.2 - Principais grupos funcionais dos glicídios.
- 2.3 - Estruturas acíclicas e cíclicas dos glicídios.
- 2.4 - Principais mono, di e polissacarídios de ocorrência natural.
- 2.5 - Função biológica dos glicídios (mono, di, polissacarídeos e glicossamino-glicanos).

## UNIDADE 3 - LIPÍDIOS

- 3.1 - Características gerais dos lipídios.
- 3.2 - Principais grupos funcionais dos lipídios.
- 3.3 - Ácidos graxos, triglicerídios, fosfolipídios, esfingolipídios, esteróis.
- 3.4 - Lipídios anfipáticos, lipossomos e estruturas das membranas biológicas.
- 3.5 - Função biológica dos lipídios.

## UNIDADE 4 - PROTEÍNAS

- 4.1 - Características gerais das proteínas.
- 4.2 - Aminoácidos e peptídios.
- 4.3 - Níveis de organização das proteínas.
- 4.4 - Funções biológicas das proteínas.
- 4.5 - Papel dos agentes inorgânicos na estrutura e função protéica ( $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ , etc.).

## UNIDADE 5 - ENZIMAS

- 5.1 - Mecanismos de ação enzimática.
- 5.2 - Estrutura protéica e atividade enzimática.
- 5.3 - Determinação da atividade enzimática.
- 5.4 - Papel de agentes inorgânicos na função das enzimas.
- 5.5 - Inibição enzimática.
- 5.5.1 - Papel da reatividade química do grupamento R dos aminoácidos.
- 5.5.2 - Papel dos elementos inorgânicos.

## UNIDADE 6 - OXIDAÇÕES BIOLÓGICAS

- 6.1 - Reações de oxi-redução.
- 6.2 - Ciclo de Lipman e compostos ricos em energia.
- 6.3 - Papel da água na hidrólise de compostos ricos em energia.
- 6.4 - Ciclo de Krebs e cadeia respiratória.
- 6.5 - Papel dos elementos inorgânicos no transporte de elétrons pela cadeia respiratória.
- 6.6 - Fosforilação oxidativa.
- 6.7 - Inibidores da cadeia respiratória.

## UNIDADE 7 - NOÇÕES SOBRE METABOLISMO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES CELULARES

- 7.1 - Digestão, anabolismo e catabolismo dos glicídios.
- 7.2 - Digestão, anabolismo e catabolismo dos lipídios.
- 7.3 - Digestão, anabolismo e catabolismo das proteínas.
- 7.4 - Anabolismo e catabolismo dos aminoácidos.
- 7.5 - Anabolismo e catabolismo das bases púricas e pirimídicas.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BETTELHEIM and MARCH. Introduction to General Organic &amp; Biochemistry. Forth Edition, USA, 1991.



## Programa de Disciplina de Graduação

CAMPBELL, M.K. Bioquímica. 3<sup>a</sup> Edição, Aramed Editora, Porto Alegre, 2000.  
CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A. Bioquímica Ilustrada. Editora Artes Médicas, II Edição, RS, 1996.  
LEHNINGER, A.L. Princípios de Bioquímica. Sarvier Editora, 2<sup>a</sup> Edição, SP, 1995.  
STRYER, L. Bioquímica. Guanabara Koogan, RJ, 1988.  
UCKO, D.A. Química para as Ciências da Saúde: Uma Introdução à Química Geral, Orgânica e Biológica. 2<sup>a</sup> Edição, Editora Manole LTDA, SP, 1987.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC128**Carga Horária**

60

**Créditos** 4**Nome:** FISICO-QUIMICA II - A

## Objetivos

Caracterizar termodinamicamente uma solução de qualquer natureza, prevendo a formação ou não de determinadas soluções; alterar os fatores que influenciam na miscibilidade entre as substâncias. Compreender os princípios físico-químicos em que se baseiam os métodos de separação de misturas utilizados em operações rotineiras tanto em laboratórios de química quanto em processos industriais. Descrever propriedades termodinâmicas de reações que ocorrem dentro de células eletroquímicas e compreender com técnicas eletroquímicas são usadas para obter propriedades termodinâmicas de reações químicas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - SOLUÇÕES BINÁRIAS

- 1.1 - Soluções líquidas ideais.
  - 1.1.1 - Soluções binárias ideais. A lei de Raoult.
  - 1.1.2 - Diagramas de fases isotérmicos e isobáricos.
  - 1.1.3 - Variação das grandezas termodinâmicas de uma solução ideal.
- 1.2 - Soluções líquidas reais.
  - 1.2.1 - O coeficiente de atividade. Desvios positivos e negativos do comportamento ideal.
  - 1.2.2 - Misturas azeotrópicas.
  - 1.2.3 - Diagrama de fases isotérmicos e isobáricos.
  - 1.2.4 - Destilação.
- 1.3 - Soluções líquidas diluídas.
  - 1.3.1 - Soluções diluídas ideais. A lei de Henry.
  - 1.3.2 - Propriedades coligativas.
- 1.4 - Soluções sólidas.
  - 1.4.1 - Formação e classificação.
  - 1.4.2 - Análise térmica. Construção de diagramas de fases.
  - 1.4.3 - Regra das fases para sistemas condensados.
  - 1.4.4 - Cristalização.
  - 1.4.5 - Eutéticos.

## UNIDADE 2 - SOLUÇÕES TERNÁRIAS E SUPERIORES

- 2.1 - Regra das fases para sistemas ternários.
- 2.2 - Diagramas de fases de sistemas ternários.
- 2.3 - Soluções formadas por três líquidos.
- 2.4 - Soluções formadas por dois sais e águas.
- 2.5 - Soluções formadas por água, sal e um líquido orgânico.

## UNIDADE 3 - SOLUÇÕES IÔNICAS

- 3.1 - Propriedades termodinâmicas de íons em solução.
- 3.2 - Condução eletroquímica. Lei da equivalência eletroquímica.
- 3.3 - Migração iônica e número de transporte.
- 3.4 - Força eletromotriz e sua relação com a energia livre de Gibbs.
- 3.5 - Eletrodos. Classificação e cálculo de potencial.
- 3.6 - Sistemas eletroquímicos.
  - 3.6.1 - Células galvânicas - pilhas: funcionamento, tipos e aplicações.
  - 3.6.2 - Células eletrolíticas - eletrólise: mecanismo e aplicações.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, P.W. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. 6ª Edição. Ed. LTC, vol.1. 1999.
- CASTELLAN, G.W. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol. I e II. Rio de Janeiro: 1996.
- CASTELLAN, G.W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol. 02. 1989.
- MOORE, W.J. Físico-Química. Ed. Edgar Blücher LTDA. 4ª Edição, Vol. I e II. 1968.
- PILLA, L. Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Vol. I e II. 1979.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC161**Carga Horária**

105

**Créditos** 3**Nome:** QUIMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL I - A

## Objetivos

Elaborar e desenvolver as operações de separação, purificação e identificação das substâncias orgânicas. Identificar estruturas das principais funções orgânicas, via reações de caracterização e métodos espectroscópicos. Desenvolver e aperfeiçoar conhecimentos sobre montagem de atividades experimentais.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - OPERAÇÕES

- 1.1 - Segurança em laboratórios de química orgânica.
- 1.2 - Extração via solubilidade e solventes ativos (pH).
- 1.3 - Recristalização, filtração, destilação.
- 1.4 - Índice de refração.
- 1.5 - Sublimação.
- 1.6 - Ponto de fusão.

## UNIDADE 2 - REAÇÕES DE COMPOSTOS AROMÁTICOS

- 2.1 - Proteção, nitração e hidrólise.
- 2.2 - Obtenção de azo derivados (corantes).

## UNIDADE 3 - REAÇÕES DE COMPOSTOS ALIFÁTICOS

- 3.1 - Reação de substituição - haletois e álcoois.
- 3.2 - Reação de eliminação e adição - alcoois - olefinas.
- 3.3 - Reação de oxidação - álcoois - aldeídos e cetonas.

## UNIDADE 4 - REAÇÕES DE COMPOSTOS CARBONÍLICOS E CARBOXÍLICOS

- 4.1 - Ácidos e derivados.
- 4.2 - Esterificação e hidrólise.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AULT, A. Experiments in Organic Chemistry, sixth edition, Sausalito, University Science Books.1998.  
Journal of Chemical Education, American Chemical Society.

PAVIA, Lampmann. Organic Laboratory Techniques, 3 ed.,- Editora Elsevier. 1990

Química Nova na Escola, Sociedade Brasileira de Química.

SOARES, B. Química Orgânica- teoria e técnicas de preparação, ed. Guanabara, RJ, 1988.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC163      **Carga Horária** 60**Créditos** 4**Nome:** MECANISMOS DE REAÇÕES ORGÂNICAS I

## Objetivos

Descrever, detalhadamente, os passos de reações e identificar estruturas orgânicas, caracterizar o caminho reacional de reações das principais funções orgânicas e relacionar estrutura versus reatividade.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- 1.1 - Reatividade química.
- 1.2 - Efeitos químicos.
- 1.3 - Intermediários reativos.
- 1.4 - Efeitos estéricos.

## UNIDADE 2 - INTERMEDIÁRIOS DE REAÇÕES ORGÂNICAS

- 2.1 - Estruturas e estabilidade dos íons de carbônio, carbânio e radicais livres.

## UNIDADE 3 - MECANISMO DE REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO

- 3.1 - Reações de substituição nucleofílica alifática.
- 3.2 - Reações de eliminação.
- 3.3 - Reações de substituição via radical livre.

## UNIDADE 4 - MECANISMO DE REAÇÕES ELETROFÍLICAS

- 4.1 - Reações de adição eletrofílica a ligação C=C.
- 4.2 - Reações de substituição eletrofílica aromática.

## UNIDADE 5 - MECANISMO DE REAÇÕES NUCLEOFÍLICAS

- 5.1 - Reações de adição nucleofílica à Carbonila.
- 5.2 - Reações de condensação.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLINGER, e col. Química Orgânica. 2<sup>a</sup> Edição, Guanabara Dois, RJ, 1978.CAREY & SUNDBERG. Advanced Organic Chemistry. Part A - Structure and Mechanisms. Part B - Reactions and Synthesis. 3<sup>a</sup> ed., Plenum Press, New York, 1990.

HENDRICKSON, CRAM &amp; HAMMOND. Organic Chemistry. McGraw-Hill, New York, 1970.

MARCH. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure. 4<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill, New York, 1992.MORRISON & BOYD. Organic Chemistry. 5<sup>a</sup> ed., Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1992.

SMITH. Organic Synthesis. McGraw-Hill, New York, 1994.

SOLOMONS. Organic Chemistry. Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 1994.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC164      **Carga Horária** 60**Créditos** 4**Nome:** MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA I

## Objetivos

Identificar e determinar estruturas orgânicas via métodos espectroscópicos adequados.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - ESPECTROMETRIA DE MASSA

- 1.1 - Instrumentação.
- 1.2 - Espectro de massa.
- 1.3 - Determinação e uso de fórmulas moleculares.
- 1.4 - Fragmentação.

## UNIDADE 2 - ESPECTROMETRIA NO INFRA-VERMELHO

- 2.1 - Espectro eletromagnético.
- 2.2 - Movimento e vibrações moleculares.
- 2.3 - Instrumentação.
- 2.4 - Espectro de IV.
- 2.5 - Manuseio de amostra.
- 2.6 - Intensidade de bandas no IV.

## UNIDADE 3 - ESPECTROMETRIA NO ULTRAVIOLETA

- 3.1 - Espectro no ultravioleta.
- 3.2 - Relação entre energia e freqüência.
- 3.3 - Energia de níveis eletrônicos.
- 3.4 - Aplicação do ultravioleta em análise estrutural orgânica.
- 3.5 - Instrumentação.

## UNIDADE 4 - ESPECTROMETRIA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE PRÓTON E DE CARBONO 13

- 4.1 - Teoria básica.
- 4.2 - Instrumentação.
- 4.3 - Manuseio de amostra.
- 4.4 - Espectro de RMN.
- 4.5 - Deslocamento químico.
- 4.6 - Acoplamento spin-spin.
- 4.7 - Equivalência química e equivalência magnética.
- 4.8 - Sistemas de spin.
- 4.9 - Deslocamento químico de prótons ligados a C e a hetroátomos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BUDZIKIEWICZ, H.; DJERASSI, C.; WILLIAMS, D.H. Mass Spectroscopy of Organic Compounds. Holden-Day, 1967.  
CREWS, P.; RODRÍGUEZ, J.; JASPARS, M. Organic Structure Analysis. Topics in Organic Chemistry, A Series of Advanced Textbooks, Oxford University Press, Oxford, 1998.  
FRIEBOLIN, H. Basic One and Two Dimensional NMR Spectroscopy. Second edition, VCH Publishers, NY, 1993.  
NAKANISHI, K.; SOLOMON, P.H. Infrared Absorption Spectroscopy. 2<sup>a</sup> edição, Holden-Day, 1977.  
PAVIA, D.L.; LAMPMAN, G.M.; KRIZ, G.S. Introduction to Spectroscopy - A Guide for Students of Organic Chemistry. Second Edition, Saunders Golden Sunburst Series, Harcourt Brace College publishers, NY, 1996.  
SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER G.C.; MORRIL, T.C. Spectrometric Identification of Organic Compounds. 5<sup>a</sup> Ed., Wiley, 1991.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1061**Carga Horária**

45

**Créditos** 3**Nome:** QUÍMICA INORGÂNICA II "A"

## Objetivos

Explicar a formação e propriedades de compostos de coordenação e de organometálicos à luz dos conceitos da teoria de grupo.

Aplicar esses conhecimentos em mecanismos de reações inorgânicas e em catálise.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

- 1.1 - Introdução: conceitos fundamentais e teoria de Werner.
- 1.2 - Nomenclatura de compostos de coordenação.
- 1.3 - Regra do número atômico efetivo.
- 1.4 - Teoria da ligação de valência.
- 1.5 - Teoria do campo cristalino e campo ligante: cisão energética dos orbitais  $(n-1)d$  para complexos octaédricos e tetraédricos.
- 1.6 - Teoria dos orbitais moleculares.
- 1.7 - Efeitos de simetria nos compostos de coordenação. Distorções de Jahn-Teller.

## UNIDADE 2 - COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS: REPRESENTATIVOS E DE TRANSIÇÃO

- 2.1 - Estrutura e Ligações.
- 2.2 - Propriedades Gerais.
- 2.3 - Síntese.
- 2.4 - Principais Reações.

## UNIDADE 3 - CLUSTERS (LIGAÇÕES INTERMETÁLICAS) E COMPOSTOS TIPO-GAIOLA: BORANOS E CARBORANOS

- 3.1 - Classificação.
- 3.2 - Estrutura e Ligações.
- 3.3 - Propriedades Gerais.

## UNIDADE 4 - MECANISMOS DE REAÇÕES INORGÂNICAS

- 4.1 - Cinética química.
- 4.2 - Teoria do estado de transição.
- 4.3 - Ordem de reação.
- 4.4 - Substituição nucleofílica e reações de eliminação.

## UNIDADE 5 - CATÁLISE HOMOGÊNEA E HETEROGÊNEA

- 5.1 - Princípios Gerais.
- 5.2 - Catálise Homogênea.
- 5.3 - Catálise Heterogênea.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COTTON, F. A.; WILKINSON, G. Química Inorgânica. São Paulo: Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1978.

Huheey, J. E. Inorganic Chemistry. Ed. Harper & Row. 3º Ed. EUA, 1983.

LEE, J.D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. 5ª Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1999.

SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; OVERTON, T.L.; ROURKE, J.P.; WELLER, M.T. ARMSTRONG, F.A. Química Inorgânica. 4ª Ed. São Paulo: Bookman, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COTTON, F.A. Advanced Inorganic Chemistry a Comprehensive Text. 4º Ed. New York: Wiley, 1980.





## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. DE ESTATÍSTICA - STC

**Código:** STC113      **Carga Horária** 75

**Créditos** 5

**Nome:** ESTATÍSTICA APLICADA A QUALIDADE

## Objetivos

Coletar, descrever, inferir, analisar e interpretar dados estatísticos utilizando as ferramentas estatísticas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Considerações gerais.
- 1.2 - Estatística descritiva e estatística indutiva.
- 1.3 - População e amostra, parâmetros e estatísticas.
- 1.4 - Variáveis em estatística.
- 1.5 - Escalas de medida.
- 1.6 - Fases do método estatístico.
- 1.7 - Séries estatísticas: construção e apresentação.

## UNIDADE 2 - ANÁLISE DESCRIPTIVA E EXPLORATÓRIA DE DADOS

- 2.1 - Considerações gerais.
- 2.2 - Medidas descritivas.
- 2.2.1 - Medidas de localização.
- 2.2.2 - Medidas de dispersão.
- 2.2.3 - Medidas de assimetria e curtose.
- 2.3 - Diagramas de ramos-e-folhas.
- 2.4 - Diagramas de "box-and-whisker".

## UNIDADE 3 - AMOSTRAGEM

- 3.1 - Considerações gerais.
- 3.2 - Amostragem aleatória.
- 3.2.1 - Amostragem aleatória simples.
- 3.2.2 - Amostragem aleatória sistemática.
- 3.3 - Amostragem sistemática.
- 3.4 - Amostragem por conglomerados.
- 3.5 - Outros tipos de amostragem.

## UNIDADE 4 - PROBABILIDADE

- 4.1 - Considerações gerais.
- 4.2 - Métrica probabilística.
- 4.3 - Variáveis aleatórias.
- 4.3.1 - Variáveis aleatórias discretas.
- 4.3.2 - Variáveis aleatórias contínuas.
- 4.4 - Principais distribuições de probabilidade.
- 4.4.1 - Distribuições de probabilidade discretas.
- 4.4.2 - Distribuições de probabilidade contínua.

## UNIDADE 5 - ESTIMAÇÃO

- 5.1 - Considerações gerais.
- 5.2 - Distribuições amostrais.
- 5.3 - Estimação pontual.
- 5.4 - Estimação intervalar.
- 5.5 - Tamanho de amostras.

## UNIDADE 6 - TESTES DE SIGNIFICÂNCIA

- 6.1 - Considerações gerais.
- 6.2 - Testes paramétricos.
- 6.3 - Testes não paramétricos.
- 6.4 - Tamanho de amostras.

## UNIDADE 7 - ANÁLISE DE REGRESSÃO E CORRELAÇÃO

- 7.1 - Introdução.
- 7.2 - Estimação de parâmetro.
- 7.3 - Testes de significância.

## UNIDADE 8 - TÉCNICAS TAGUCHI

- 8.1 - Introdução.
- 8.2 - Principais modelos aplicados.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SANTIAGO SEGUNDO RAMIREX CARVAJAL, "Elementos de Estatística"(com aplicações às ciências médicas e biológicas) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza - Instituto de Matemática - Rio de Janeiro.  
REBEN MARKUS - "Elementos de Estatística Aplicada" - Faculdade de Agronomia da UFRGS, Diretório Acadêmico Leopoldo Cortez .



## Programa de Disciplina de Graduação

E.A. GRANER -Estatística Base para o seu Emprego na Experimentação Agronômica e outros Prob. Biológicos. - Comp. Melhoramentos de São Paulo,



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC129**Carga Horária**

60

**Créditos** 4**Nome:** FISICO-QUIMICA III - B

## Objetivos

Aplicar leis e princípios relacionados com fenômenos de transporte e de superfície. Estudar e controlar a velocidade das reações químicas e seus mecanismos.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE

- 1.1 - Equação geral de transporte.
- 1.2 - Transporte térmico em gases. Colisões.
- 1.3 - Estado não-estacionário.
- 1.4 - Transporte elétrico.

## UNIDADE 2 - FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE

- 2.1 - Energia livre e tensão superficial.
- 2.2 - Adsorção.
- 2.3 - Efeitos eletrocinéticos.
- 2.4 - Dispersões coloidais e macromoléculas.
- 2.5 - Propriedades das suspensões.

## UNIDADE 3 - CINÉTICA QUÍMICA

- 3.1 - Velocidade de reação.
- 3.2 - Ordem e molecularidade de uma reação.
- 3.3 - Mecanismo de reação.
- 3.4 - Equações de velocidade de primeira, segunda e terceira ordens.
- 3.5 - Determinação da ordem de uma reação.
- 3.6 - Constantes de velocidades e constante de equilíbrio.
- 3.7 - Reações consecutivas e paralelas.
- 3.8 - Estado estacionário.
- 3.9 - Energia de ativação. Dependência da velocidade de reação com a temperatura.
- 3.10- Catálise.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.W. Physical Chemistry. Oxford University Press, Oxford, 1994.

MACEDO, H. Físico-Química: Um estudo dirigido sobre eltroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte e de superfície. Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1998.

MOORE, W.J. Físico-Química. Trad.4<sup>a</sup> Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1976.RUSSEL, J.B. Química Geral. 2<sup>a</sup> Ed. Makron Books, São Paulo, 1994.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE FÍSICA - FSC**Código:** FSC130**Carga Horária**

60

**Créditos** 2**Nome:** FISICO-QUIMICA EXPERIMENTAL I

## Objetivos

Identificar, comparar e analisar, mediante atividades experimentais em laboratório, fenômenos químicos e físicos da matéria, interligando-os na área de gases termoquímicos, equilíbrios homogêneos e heterogêneos e soluções, bem como solucionar problemas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - GASES

1.1 - Determinação de gases de combustão.

## UNIDADE 2 - TERMOQUÍMICA

2.1 - Determinação do calor de combustão.

## UNIDADE 3 - SOLUÇÕES

3.1 - Equilíbrio líquido-vapor em sistemas binários.

## UNIDADE 4 - EQUILÍBRIO HOMOGÊNEO

4.1 - Determinação da constante de equilíbrio de uma reação em solução.

## UNIDADE 5 - EQUILÍBRIO HETEROGÊNEO

5.1 - Determinação da solubilidade de um soluto entre solventes imiscíveis.

5.2 - Sistemas de três componentes.

5.3 - Determinação da temperatura crítica de líquidos parcialmente miscíveis.

## UNIDADE 6 - ELETROQUÍMICA

6.1 - Célula eletroquímica.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE GEOCIÊNCIAS - GCC**Código:** GCC131      **Carga Horária** 75**Créditos** 4**Nome:** MINERALOGIA FÍSICA E CRISTALOGRAFIA

## Objetivos

Analisar estruturas cristalinas de substâncias minerais, suas implicações morfológicas, físicas e cristaloquímicas. Identificar minerais, por meio da execução de técnicas macroscópicas e microscópicas adequadas.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL DA MINERALOGIA

- 1.1 - Conceitos básicos de mineralogia, mineral e cristal.
- 1.2 - Estados físicos da matéria mineral.
- 1.2.1 - Os estados físicos.
- 1.2.2 - Conceito de anisotropia e isotropia.
- 1.3 - Processos de formação e processos de decomposição dos minerais.

## UNIDADE 2 - CRISTALOGRAFIA QUÍMICO-ESTRUTURAL

- 2.1 - Composição química dos minerais.
- 2.2 - Caracteres fundamentais da estrutura cristalina.
- 2.3 - Fatores de influência estrutural.
- 2.4 - Redes fundamentais de bravais.
- 2.5 - Influência das formas das partículas na geometria das redes.
- 2.6 - Isomorfismo, substituição e polimorfismo.
- 2.7 - Estruturas especiais dos silicatos.
- 2.8 - Estruturas particulares de não silicatos.

## UNIDADE 3 - CRISTALOGRAFIA MORFOLÓGICA

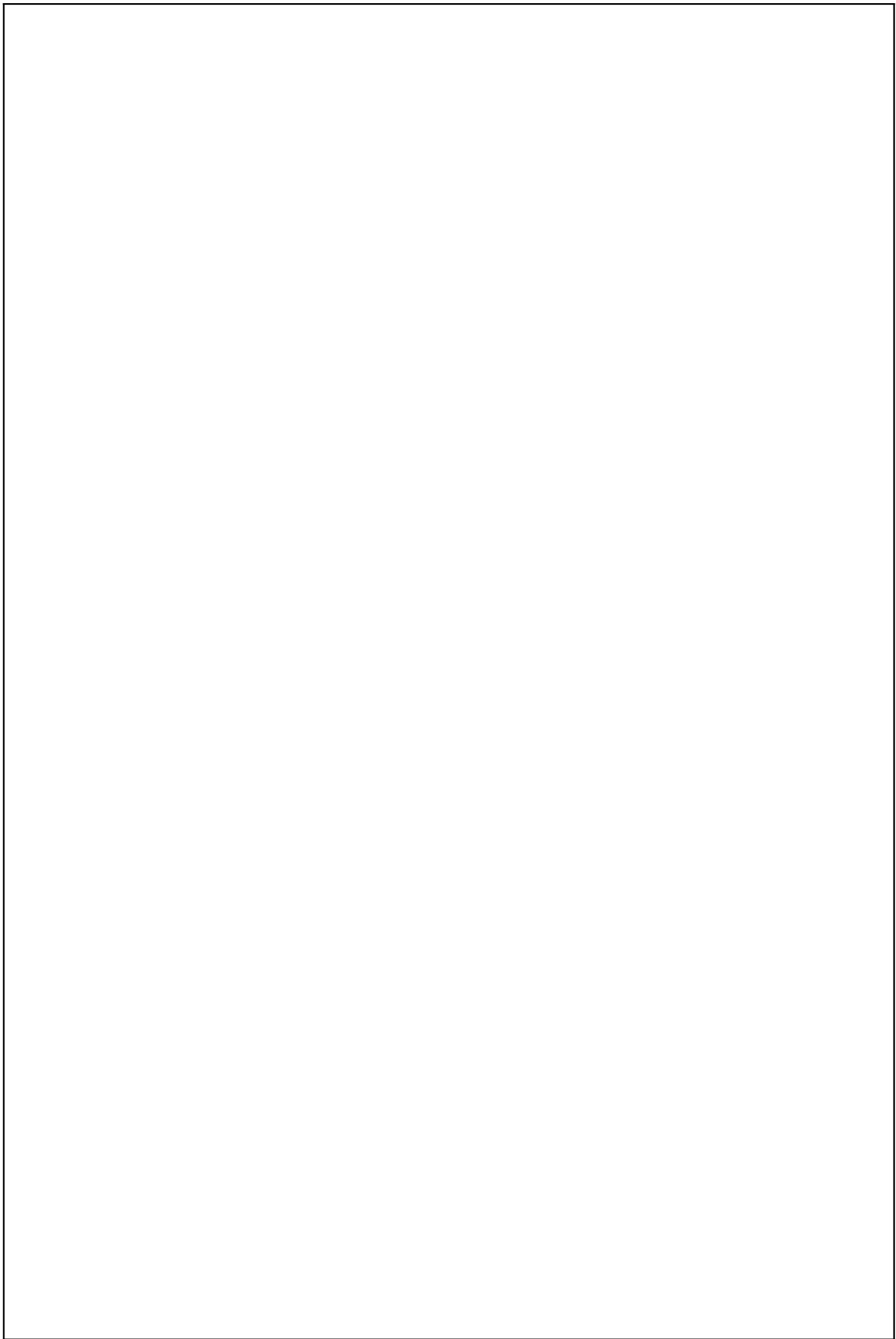
- 3.1 - Poliedros cristalinos: elementos geométricos e leis cristalográficas.
- 3.2 - Cruz axial e coordenadas cristalográficas.
- 3.3 - Representação espacial das faces: índice de Miller.
- 3.4 - Simetria dos cristais: elementos, grau e classe.
- 3.5 - Os sistemas cristalinos e seus caracteres.
- 3.6 - Agrupamentos de cristais: hábitos, pseudomorfose, deformação e imperfeição.

## UNIDADE 4 - CRISTALOGRAFIA FÍSICA

- 4.1 - Propriedades escalares e vetoriais.
- 4.2 - Densidade: determinação pela balança de precisão e pelo picnômetro.
- 4.3 - Dureza e tenacidade dos minerais.
- 4.4 - Clivagem, fratura e partição.
- 4.5 - Propriedades dependentes da luz: cor, brilho, traço, diafaneidade e luminescência.
- 4.6 - Propriedades elétricas e magnéticas.

## UNIDADE 5 - CRISTALOGRAFIA ÓPTICA

- 5.1 - Introdução: luz natural, luz monocromática, polarização da luz, dupla refração.
- 5.2 - Indicatriz óptica dos minerais: minerais isotrópicos, minerais anisotrópicos uniaxiais e biaxiais.
- 5.3 - O microscópio de polarização: componentes, operação e usos.
- 5.4 - Observação microscópica de minerais com luz polarizada sem nicóis cruzados: fundamentos teóricos e práticos.
- 5.5 - Observação microscópica de minerais com nicóis cruzados: fundamentos teóricos e práticos.
- 5.6 - Observação de minerais com nicóis cruzados com luz convergente: fundamentos teóricos e práticos.
- 5.7 - Orientação das indicatrizes óticas.





## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. MICROBIOLOGIA PARASITOLOGIA - MIP**Código:** MIP304      **Carga Horária**      45**Créditos** 2**Nome:** FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

## Objetivos

Aplicar os métodos e processos básicos utilizados no estudo morfológico, estrutural, fisiológico e ecológico de microorganismos, bem como reconhecer o seu papel em processos industriais.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - ELEMENTOS DE TAXONOMIA MICROBIANA

- 1.1 - Protistas superiores. O grupo de leveduras.
- 1.2 - Protistas inferiores. O grupo das eubactérias.

## UNIDADE 2 - VÍRUS

- 2.1 - Propriedades gerais dos vírus.
- 2.2 - Bacteriófagos.

## UNIDADE 3 - CITOLOGIA BACTERIANA

- 3.1 - Tipos morfológicos fundamentais.
- 3.2 - Estrutura celular.

## UNIDADE 4 - NUTRIÇÃO MICROBACTERIANA

- 4.1 - Princípios de nutrição. Biossíntese.
- 4.2 - Categorias nutricionais.
- 4.3 - Enzimas: composição e regulação enzimática de bactérias.

## UNIDADE 5 - CRESCIMENTO E MORTE DE BACTÉRIAS

- 5.1 - Modos de reprodução.
- 5.2 - Medida de crescimento.
- 5.3 - Curva de crescimento.

## UNIDADE 6 - O METABOLISMO MICROBIANO

- 6.1 - Produção de ATP. Oxidações biológicas.
- 6.2 - Principais tipos de metabolismo microbiano.
  - 6.2.1 - Respiração aeróbia.
  - 6.2.2 - Respiração anaeróbia.
  - 6.2.3 - Fermentação.
- 6.3 - Influência do O<sub>2</sub> sobre o crescimento.

## UNIDADE 7 - GENÉTICA MICROBIANA

- 7.1 - A síntese de proteínas.
- 7.2 - Mutações.
- 7.3 - Outras alterações genéticas.
  - 7.3.1 - Conjugação.
  - 7.3.2 - Transformação.
  - 7.3.3 - Transdução.

## UNIDADE 8 - INFLUÊNCIA DO AMBIENTE SOBRE O CRESCIMENTO E A MORTE

- 8.1 - Ação de agentes físicos: temperatura, radiações, pressão osmótica.
  - 8.1.1 - Princípios de esterilização.
- 8.2 - Ação de agentes químicos.
  - 8.2.1 - Desinfetantes.
  - 8.2.2 - Antibióticos.



## BIBLIOGRAFIA



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC162**Carga Horária**

135

**Créditos** 7**Nome:** ANALISE INSTRUMENTAL I

## Objetivos

Descrever, explicar e solucionar métodos analíticos instrumentais óticos, elétricos e de separação.

Identificar suas potencialidades e limitações tendo em vista seu emprego na solução de problemas de análise química.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS DE ANÁLISE

- 1.1 - Espectrofotometria.
- 1.2 - Espectroscopia no IV.
- 1.3 - Fluorimetria.
- 1.4 - Nefelometria e turbidimetria.
- 1.5 - Difratometria de raios-x.
- 1.6 - Fotometria de chama.

## UNIDADE 2 - MÉTODOS ELETROQUÍMICOS DE ANÁLISE

- 2.1 - Potenciometria.
- 2.2 - Condutometria.
- 2.3 - Voltametria/polarografia.
- 2.4 - Coulometria.

## UNIDADE 3 - MÉTODOS DE SEPARAÇÃO

- 3.1 - Cromatografia gasosa.
- 3.2 - Cromatografia líquida.

## UNIDADE 4 - MEDIDAS EM SISTEMAS DE FLUXO

- 4.1 - Aspectos gerais.
- 4.2 - Componentes de um sistema em fluxo.
- 4.3 - Detectores.
- 4.4 - Principais aplicações.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OHLWEILLER, O. A - "Química Analítica Quantitativa" - Livros Técnicos e Científicos. Editora s/a- Rio de Janeiro  
EWING, G.W.- "Métodos Instrumentais de Análise Química" Editora Universidade de São Paulo-São Paulo.  
SKOOG, D.A , e WEST, D.M. "Principles os Instrumental Analysis" Holt, Rinehart and Winston, Inc. - N. York.  
WILLARD, H., MERRIT JR., L.L., e DEAN, J.A "Métodos Instrumentales de Análisis" - Cia Editora Continental s/a  
DELAHAY, P. "Instrumental Analysis"-Mac Millan Company-N.York  
KOLTHOFF, I.M. e SANDELL, E.B. - "Textbook of Quantitative Inorganic Analysis-Collier - Mac Milan.  
MAFRA, °Y. -"Técnicas e Medidas Nucleares" - Editora Edgard Blücher Ltda.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1034      **Carga Horária** 90**Créditos** 3**Nome:** QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL II

## Objetivos

Sintetizar e identificar ligantes, compostos inorgânicos, quelatos e complexos com elementos de transição e compostos organometálicos, proporcionando-lhe uma visão ampla sobre a síntese de compostos inorgânicos e organometálicos.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - SÍNTESE DE COMPOSTOS INORGÂNICOS E SUA CARACTERIZAÇÃO

- 1.1 - Síntese e identificação de ligantes, trabalhos de sublimação de destilação em alto vácuo.
- 1.2 - Trabalhos em atmosfera inerte, com solventes não-aquosos, em altas e baixas temperaturas.

## UNIDADE 2 - SÍNTESE DE COMPLEXOS E QUELATOS COM ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO E SUA CARACTERIZAÇÃO

- 2.1 - Síntese em solventes não-aquosos e trabalhados em atmosfera inerte.
- 2.2 - Identificação por métodos espectroscópicos e outros métodos físicos.

## UNIDADE 3 - PREPARAÇÃO DE COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS E SUA CARACTERIZAÇÃO

- 3.1 - Síntese e identificação por métodos espectroscópicos e outros métodos físicos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COTTON, F.A & WILKINSON, G - "Advanced Inorganic Chemistry" 2<sup>a</sup> ed. Interscience Publishers, New York.  
ANGELICI, R.J. - Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry", 2<sup>a</sup> ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.  
IONRGANIC SYNTHESIS SERIES - "McGraw-Hill Book Company, etc.,  
DEMITRAS, G.C. et al. "Inorganic Chemistry", Prentice-Hall  
BRAUER, G. "Hand book of Preparative Inorganic Chemistry", Academic Press, Lodon.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR

**Código:** BBM1017 **Carga Horária** 60

**Nome:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**Créditos:** 4

### Objetivos

Identificar os processos biocatalíticos e reconhecer a função de determinados elementos em processos metabólicos.  
Caracterizar carboidratos e proteínas via processos reacionais

### Conteúdo Programático

#### PROGRAMA

##### UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO A TOXICOLOGIA E METABOLISMO

- 1.1 - Catálise enzimática.
- 1.2 - Toxicologia.
- 1.3 - Oxidações Biológicas/ Radicais Livres.
- 1.4 - Papel dos principais elementos inorgânicos nos seres vivos.

##### UNIDADE 2 - REAÇÕES DE CARACTERIZAÇÃO DE CARBOIDRATOS E PROTEÍNAS

- 2.1 - Determinação quali e quantitativa de carboidratos.
- 2.2 - Determinação quali e quantitativa de proteínas.
- 2.3 - Ensaios enzimáticos.

#### UNIDADE 3 - APLICAÇÃO

- 3.1 - Revisão da bibliografia recente.
- 3.2 - Introdução a reações que ocorrem no metabolismo celular.
- 3.3 - Tópicos relacionados à fronteira Biologia/Química

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Lenhinger, A. L; Nelson, D.; Cox, M. "Princípios de Bioquímica", 3 ed. Wath Publisher, Inc 1993, New York.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E EVOLUÇÃO

**Código:** DEE1018 **Carga Horária** 45

**Nome:** ECOLOGIA

**Créditos:** 3

### Objetivos

Conhecer e analisar a integração e o equilíbrio da natureza, visando o uso racional dos recursos naturais e renováveis.

### Conteúdo Programático

#### PROGRAMA

##### UNIDADE 1 - DIVERSIDADE BIOLOGICA

- 1.1 - Principais grupos de seres vivos.
- 1.2 - Evolução biológica.
- 1.3 - Biodiversidade.
- 1.4 - Conservação e manejo.
- 1.5 - Bioindicadores.

##### UNIDADE 2 - ECOFISIOLOGIA

- 2.1 - Fatores abióticos físicos.
- 2.2 - Fatores abióticos químicos.
- 2.3 - Adaptação dos seres vivos aos fatores do ambiente.

##### UNIDADE 3 - ECOLOGIA DE POPULAÇÕES

- 3.1 - Parâmetros básicos (natalidade, mortalidade, migração).
- 3.2 - Crescimento populacional.
- 3.3 - Regulação do tamanho populacional.

##### UNIDADE 4 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES

- 4.1 - Conceitos básicos.
- 4.2 - Preparações Populacionais.
- 4.3 - Nícho Biológico.
- 4.4 - Sucessão.

##### UNIDADE 5 - ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS

- 5.1 - Fluxo de Energia.
- 5.2 - Ciclos biogeoquímicos.
- 5.3 - Cadeias tróficas e produtividade.

##### UNIDADE 6 - POLUIÇÃO

- 6.1 - Poluição do ar.
- 6.2 - Poluição da água.
- 6.3 - Poluição do solo.
- 6.4 - Recursos naturais renováveis e não-renováveis.
- 6.5 - Legislação ambiental.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLINGER, e col. Química Orgânica. 2<sup>a</sup> Edição, Guanabara Dois, RJ, 1978.

CAREY & SUNDBERG. Advanced Organic Chemistry. Part A - Structure and Mechanisms. Part B - Reactions and Synthesis. 3<sup>a</sup> ed., Plenum Press, New York, 1990.

HENDRICKSON, CRAM & HAMMOND. Organic Chemistry. McGraw-Hill, New York, 1970.

MARCH. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure. 4<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill, New York, 1992.

MORRISON & BOYD. Organic Chemistry. 5<sup>a</sup> ed., Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1992.

SMITH. Organic Synthesis. McGraw-Hill, New York, 1994.



SOLOMONS. Organic Chemistry. Wiley & Sons, Inc., New York, 1994.



## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1036**Carga Horária**

45

**Créditos** 3**Nome:** QUÍMICA AMBIENTAL E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

## Objetivos

Informar, refletir, questionar a respeito das diversas formas de interação do homem com o meio ambiente e o gerenciamento de resíduos oriundo de diversas fontes, buscando desenvolver, no acadêmico do Curso de Química Industrial (Licenciatura), uma consciência crítica sobre seu papel, como agente gestor e transformador para uma sociedade sustentável incentivando, desta forma, uma postura mais pró-ativa.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - COMPARTIMENTOS AMBIENTAIS: AR, SOLO E ÁGUA

- 1.1 - Conceitos Gerais.
- 1.2 - Ações Antrópicas e Conseqüências Ambientais.
- 1.2.1 - Poluição do ar, do solo e da água.
- 1.2.2 - Fontes de Poluição Naturais e Antropogênicas.
- 1.2.3 - Efeitos da Poluição.
- 1.2.4 - Acidentes Ambientais.

## UNIDADE 10 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

- 10.1 - Estrutura Legal Brasileira.
- 10.2 - Constituição Federal.
- 10.3 - Política Nacional de MA.
- 10.4 - Política Nacional de Educação Ambiental.
- 10.5 - Lei dos Crimes Ambientais.
- 10.6 - Responsabilidade Pós-consumo: lâmpadas fluorescentes, pneus e pilhas e baterias.

## UNIDADE 2 - CICLOS BIOGEOQUÍMICOS DOS ELEMENTOS

- 2.1 - Ciclo do Nitrogênio.
- 2.2 - Ciclo do Enxofre.
- 2.3 - Ciclo do Fósforo.
- 2.4 - Ciclo dos Metais Pesados.
- 2.5 - Posturas Ambientais: Reativa e Próativa.
- 2.6 - Qualidade, Sustentabilidade e Ecoeficiência Ambiental.
- 2.7 - Estratégias de Gestão Ambiental.

## UNIDADE 3 - POLUIÇÃO DA ATMOSFERA

- 3.1 - Gases Poluentes e Material Particulado: efeitos e ações.
- 3.2 - Efeito Estufa.
- 3.3 - Camada de Ozônio.
- 3.4 - Chuva ácida.

## UNIDADE 4 - POLUENTES ORGÂNICOS

- 4.1 - Principais Fontes.
- 4.2 - Contaminação do Ar.
- 4.3 - Contaminação do Solo.
- 4.4 - Contaminação da Água.

## UNIDADE 5 - POLUENTES INORGÂNICOS

- 5.1 - Principais Fontes.
- 5.2 - Contaminação do Ar.
- 5.3 - Contaminação do Solo.
- 5.4 - Contaminação da Água.

## UNIDADE 6 - PROCESSOS DE REMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS

- 6.1 - Passivos ambientais e Não Perigosos.
- 6.2 - Principais Tecnologias de Remediação.
- 6.3 - Bio-remediação.

## UNIDADE 7 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS URBANOS

- 7.1 - Lixões, Aterros controlados e Aterros.
- 7.2 - Impacto Ambiental dos Locais de Disposição de Resíduos.
- 7.3 - Resíduos Sólidos e Saúde Pública.
- 7.4 - Coleta Seletiva, Reciclagem e Desperdício.
- 7.5 - Programas e Experiências de Educação Ambiental.



## Programa de Disciplina de Graduação

## UNIDADE 8 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

- 8.1 - Sistema de Produção Reativo e Pró Ativo.
- 8.2 - Formas de Geração.
- 8.3 - Resíduos Sólidos Perigosos.
- 8.4 - Redução da Geração: 3Rs.
- 8.5 - Reciclagem e Reuso.
- 8.6 - Tratamento e Disposição.

## UNIDADE 9 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE LABORATÓRIO

- 9.1 - Compatibilidade Química.
- 9.2 - Segregação.
- 9.3 - Armazenagem e Acondicionamento.
- 9.4 - Tratamentos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Introdução à Química Ambiental

Autores: Julio C. Rocha; André H. Rosa e Arnaldo A. Cardoso

Editora: Bookman, Porto Alegre, 150 páginas, 2004.

Introduction to Environmental Chemistry

Autor: Roger N. Revé

Editora: John Wiley & Sons, Ltd, 326, 2002.

Química Ambiental

Autor: Colin Baiard

Editora: Bookman, 2a. Edição, 622 p., 2002.

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Autor: Editado pelo Ministério da Saúde (Projeto REFORSUS)

Editora: Brasília, 119 p., 2001.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro

NBR 10157: Aterros de resíduos perigosos: critérios para projeto, construção e operação. 22 p., 1987.

NBR 10004: Resíduos sólidos: classificação. 63 p., 1987.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Código:** QMC1039

**Carga Horária**

60

**Créditos:** 4

**Nome:** QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS

### Objetivos

Introduzir o aluno ao estudo da química dos produtos naturais. Reconhecer as diversas classes de substâncias naturais. Identificar as particularidades químicas, métodos de isolamento, biossíntese e síntese de produtos naturais.

### Conteúdo Programático

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

José Tércio B. Ferreira, Arlene G. Correa, Paulo Cezar Vieira - "Produtos Naturais no Controle de insetos", EdusFCar, 2000.

Cláudia Maria Oliveira Simões e col - "Farmacognosia da Planta ao Medicamento". Ed. UFSC, 1999.

Elizier Barreiro, Carlos Alberto M. Fraga. "Química Medicinal" 1<sup>a</sup> ed. Artmed Editora, 2002

Paul M. Dewick. "Medicinal Natural Products".

Geissman T. A, Crout DHG. Organic Chemistry of Secondary Plant Matabolism, Ed. VCH, 2000.

Rafael Ikan. Natural Products, 2<sup>a</sup> ed. Academic Press Inc., NY, 1991.

Sidney M. Hecht. Bioorganic Chemistry: Peptides and Proteins. 1<sup>a</sup> ed, Oxford University, 1998.

Artigo de revistas da Literatura Especializada.

#### UNIDADE 1 - DESENVOLVIMENTO DA QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS

1.1 - Introdução.

1.2 - Novas drogas a partir de metabólitos das plantas.

1.3 - Uso de extratos padronizados.

#### UNIDADE 2 - MÉTODOS DE ISOLAMENTOS E DETERMINAÇÃO ESTRUTURAL

2.1 - Métodos de Extração.

2.2 - Usos de técnicas de Ultra-violeta.

2.3 - Usos de técnicas de Infravermelho.

2.4 - Usos de técnicas de Espectroscopia de Massa.

2.5 - Usos de técnicas de DC.

2.6 - Usos de técnicas de Ressonância Magnética Nuclear de Prótons e Carbono-13.

#### UNIDADE 3 - COMPOSTOS ISOPRENÓIDES

3.1 - Classificação.

3.2 - Determinação estrutural.

3.3 - Síntese e Biosíntese.

#### UNIDADE 4 - COMPOSTOS AROMÁTICOS

4.1 -Flavonóides.

4.2 -Lignanas.

4.3 -Cumarinas.

4.4 -Taninos.

4.5 -Saponinas.

#### UNIDADE 5 - AÇÚCARES

5.1 - Classificação.

5.2 - Obtenção e determinação estrutural;

5.3 - Estereoquímica;

5.4 - Sínteses e Biosíntese.

#### UNIDADE 6 - ALCALÓIDES

6.1 - Classificação.

6.2 - Obtenção e isolamento.

6.3 - Determinação estrutural.

6.4 - Síntese e Biosíntese.

**UNIDADE 7 - PEPTÍDEOS**

- 7.1 - Obtenção.
- 7.2 - Isolamento.
- 7.3 - Síntese e Biosíntese.

**UNIDADE 8 - INTRODUÇÃO A QUÍMICA MEDICINAL**

- 8.1 - Aspectos gerais de ação dos fármacos.
- 8.2 - Mecanismo molecular de ação dos fármacos.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Código:** QMC1063

**Carga Horária**

60

**Créditos:** 4

**Nome:** QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA "A"

### Objetivos

Compreender o papel dos métodos analíticos através de exemplos de aplicações atuais. Possibilitar a discussão das principais técnicas empregadas em Química Analítica, transpondo os assuntos estudados para o cotidiano dos alunos através do entendimento da determinação de compostos de interesse em amostras de origem industrial, tecnológica, ambiental, clínica, entre outros.

### Conteúdo Programático

#### PROGRAMA

##### UNIDADE 1 - ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA APLICADA

- 1.1 - Controle de qualidade de águas potáveis, ambientais e industriais.
- 1.2 - Controle de produtos industrializados.

##### UNIDADE 2 - CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA APLICADA

- 2.1 - Análise de águas (ambientais, industriais e potável).
- 2.2 - Análise de alimentos e produtos farmacêuticos.
- 2.3 - Análise de produtos industrializados.

##### UNIDADE 3 - CROMATOGRAFIA GASOSA APLICADA

- 3.1 - Análise de produtos dos diversos ramos da indústria.
- 3.2 - Análise de contaminantes orgânicos em amostras ambientais.

##### UNIDADE 4 - POLAROGRAFIA E VOLTAMETRIA APLICADA

- 4.1 - Análise e especiação de elementos em águas.
- 4.2 - Análise de fármacos.
- 4.3 - Análise de produtos orgânicos.

##### UNIDADE 5 - ELETROFORESE CAPILAR APLICADA

- 5.1 - Análise de compostos inorgânicos e orgânicos em amostras de interesse clínico, ambiental e industrial.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AQUINO NETO, Francisco Radler de; NUNES, Denise da Silva e Souza. Cromatografia - Princípios Básicos e Técnicas Afins. RJ, INTERCIENCIA, 2003.

COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto, BONATO, Pierina S. Fundamentos de Cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.

HARRIS, Daniel. Análise Química Quantitativa. 6a edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

MENDHAM, J; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K. Vogel. Análise química quantitativa. LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2002.

SANZ-MEDEL e PEREIRO. Analytical Atomic Absorption Spectrometry: An Introduction. Coxmoor Publishing Company, Longborough, Inglaterra, 2008.

SKOOG,D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Fundamentos de Química Analítica. Crouch, Thomson Learning. São Paulo, SP, 2006.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Analytical Electrochemistry. Joseph Wang, Wiley VCH, 2000.

R. KUHN, S. HOFFSTETTER-KUHN. Capillary Electrophoresis - Principles and Practice. Springer, Berlin, 1993.

LANÇAS, Fernando M. Cromatografia em Fase Gasosa. São Carlos, SP: Editora Acta, Brasil, 1993.

WELTZ, B., SPERLING, M. Atomic Absorption Spectrometry. Wiley-VCH Weinheim, Alemanha, 1999.





## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departament** DEPTO. DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR**Código:** BBM1018      **Carga Horária** 60**Créditos** 4**Nome:** BIOQUÍMICA APLICADA

## Objetivos

Relacionar estrutura/atividade de organocalcogênios.

Avaliar neurotoxicidade de organocalcogênios.

Determinar a atividade enzimática, e avaliar o efeito de inibidores.

Proceder ensaios toxicológicos e avaliar efeito de poliaminas.

## Conteúdo Programático

## PROGRAMA

## UNIDADE 1 – SÍNTSE E INTERAÇÃO(ATIVIDADE) DE ORGANOCALCOGÊNIOS

- 1.1 - Síntese e Reatividade de selenetas diselenetas, teluretos e diteluretos.
- 1.2 - Síntese e Reatividade e selenóxidos.
- 1.3 - Reação de organocalcogênios com enzimas tiólicas.
- 1.4 - Atividade mimética da glutationa peroxidase de organocalcogênios.
- 1.5 - Implicações farmacológicas de organocalcogênios com tióis de biomoléculas.
- 1.6 - Implicações toxicológicas da interação entre organocalcogênios com tióis de biomoléculas.

## UNIDADE 2 - NEUROTOXICIDADE DE ORGANOCALCOGÊNIOS

- 2.1 - Efeitos sobre os sistemas purinérgicos.
- 2.2 - Efeitos sobre o sistema glutamatérgico.
- 2.3 - Efeitos sobre os sistemas colinérgico e serotoninérgico.

## UNIDADE 3 – ENZIMOLOGIA

- 3.1 - Determinação da atividade enzimática em organismos animais e vegetais.
- 3.2 - Determinação da atividade enzimática do sistema antioxidante em organismos animais.
- 3.3 - Efeito de compostos inibidores sobre a atividade enzimática.

## UNIDADE 4 – APLICAÇÃO

- 4.1 - Efeitos de herbicidas utilizados em lavoura de arroz sobre metabólitos, enzimas digestivas e avaliações das funções hepáticas em peixes.
- 4.2 - Ensaios toxicológicos em peixes expostos à resíduos de efluentes industriais.
- 4.3 - Efeitos das poliaminas sobre a memória em ratos.
- 4.4 - Efeitos das poliaminas sobre os radicais livres.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Paulmier, C. Selenium Reagents and Intermediates in Organic Synthesis; Pergamon Press: New York, 1986.

Siegel, G.J.; Agranoff, B.W.; Albers, R.W.; Molinoff, P.B. (Eds). Basic Neurochemistry, Raven Press, New York, 1080 pp, 1994.

Zigmond, M.J.; Bloom, F.E.; Landis, S.C.; Roberts, J.L.; Squire, L.R. (Eds). Fundamental Neuroscience, Academic Press, San Diego, California, 1600 pp, 1999.

Principles of Biochemical Toxicology - Jhon Timbrell

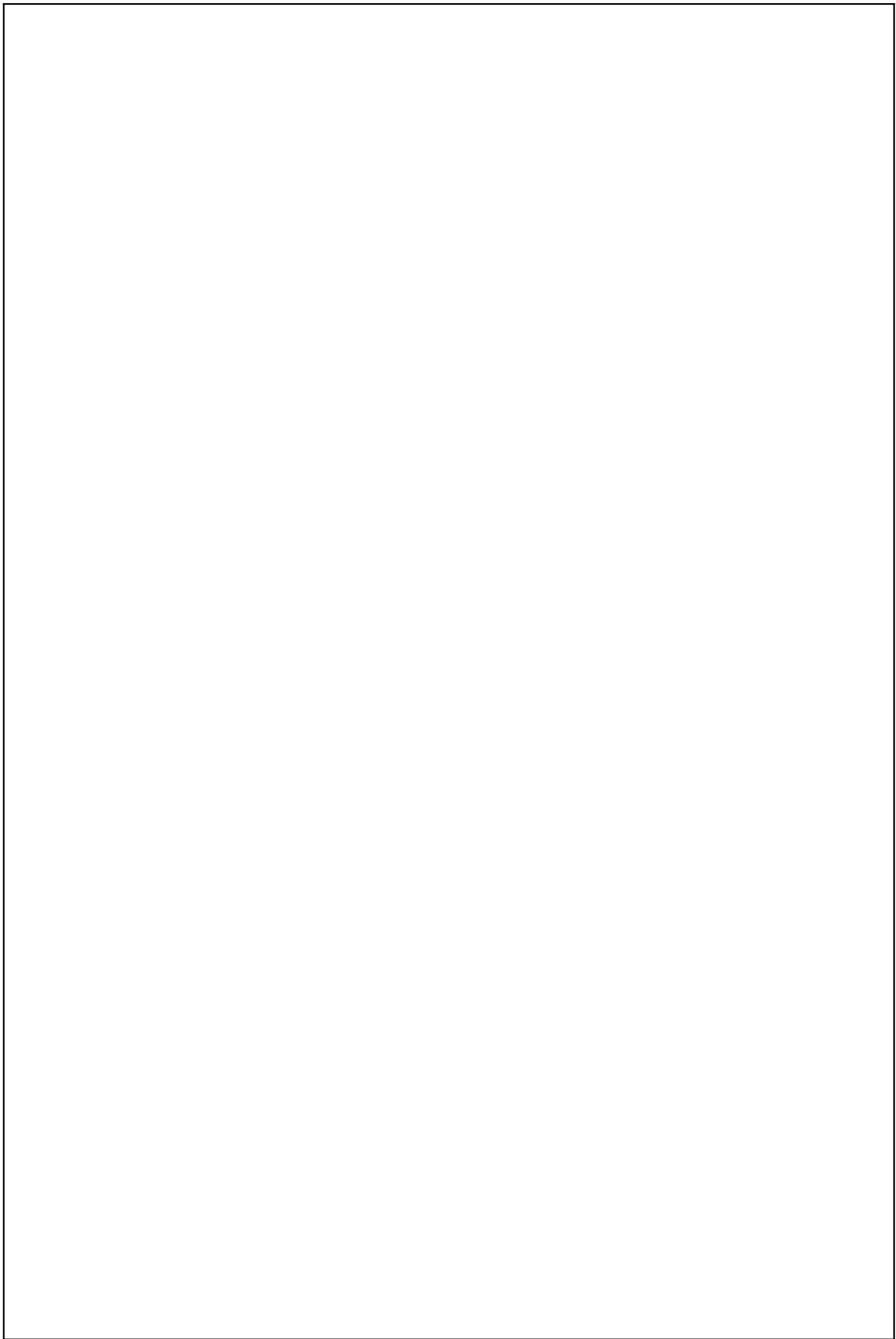
BEAR M.F.; CONNORS B.W.; PARADISO M.A. Neurociências: desvendando o sistema nervoso -- 2 a edição, Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARTER C. The Neuropharmacology of polyamines. San Diego: Academic Press, 1994.

CHAMPE, P.C. &amp; HARVEY, R.A. Bioquímica ilustrada. 2a edição, Porto Alegre: Artes Médicas, cap 21, 1996.

FOYE W.O.; LEMKE T.L.; WILLIAMS D.A.. Medicinal Chemistry. Baltimore: Williams &amp; Wilkins, 1995.

Artigos das Revistas Neurotoxicology, Toxicology and Applied Pharmacology, Pharmacology &amp; Toxicology, Neuroscience Letters, Toxicology e Toxicological Science.





## Programa de Disciplina de Graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA - QMC**Código:** QMC1040      **Carga Horária** 60**Créditos** 4**Nome:** INTRODUÇÃO À ANÁLISE MULTIVARIADA

## Objetivos

Analisar aspectos metodológicos para métodos multivariados.

Empregar Análise de variança e análise de componentes principais.

Utilizar Regressão por componentes principais e Métodos de calibração multivariada.

Utilizar Programas computacionais Excel e Unscrambler na análise multivariada.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS

- 1.1 - ANOVA, PCA.
- 1.2 - Princípios e aplicações.
- 1.3 - Operações com matrizes.

## UNIDADE 2 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA)

2.1 - Representação de uma matriz de dados, o espaço das variáveis, o primeiro componente principal, componentes principais de ordem superior.

2.2 - mapa das amostras, mapa das variáveis, resíduos. Aplicações de análise por PCA.

## UNIDADE 3 - REGRESSÃO POR COMPONENTES PRINCIPAIS

- 3.1 - MLR, PCR, PLS1, PLS2.
- 3.2 - Exemplos e aplicações práticas.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Esbensen K.; Multivariate Analysis - in practice, CAMO, 1998.

Martens H, Naes T.; Multivariate Calibration, Wiley, 1991.

Adams J.; Chemometrics in analytical spectroscopy, RSC, 1995.

Artigos atuais de revisão da literatura.



## Programa de disciplina de graduação

## Dados da Disciplina

**Departamento** DEPTO. DE QUÍMICA**Código:** QMC1041      **Carga Horária** 90**Créditos** 4**Nome:** QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL II

## Objetivos

Elaborar e desenvolver um projeto.

Identificar estruturas e desenvolver metodologia de análise estrutural usando técnicas de espectroscopia. Identificar atividade estrutural.

## Conteúdo Programático

## UNIDADE 1 - REATIVIDADE DINÂMICA

- 1.1 - Síntese Baseada no nome da reação.
- 1.2 - Reações de Condensação.
- 1.3 - Efeitos Estereoeletrônicos.

## UNIDADE 2 - COMPOSTOS HETEROCÍCLICO

- 2.1 - Classificação e Nomenclatura.
- 2.2 - Metodologia de Síntese.
- 2.3 - Síntese de Anéis de 5 e 6 membros.
- 2.4 - Introdução a síntese de Ciclopeptídeos.

## UNIDADE 3 - TÉCNICAS ESPECIAIS DE ESPECTROSCOPIA

- 3.1 - RMN 1H.
- 3.2 - RMN 13C.
- 3.3 - Técnicas Especiais.

## UNIDADE 4 - PROJETOS DE SÍNTSEDE REATIVIDADE USANDO FRAGMENTOS MODELOS

- 4.1 - Plano de síntese.
- 4.2 - Métodos especiais de transformação de grupos funcionais.
- 4.3 - Síntese e determinação da atividade biológica de fragmentos.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Bluma, Soares e Pires, "Química Orgânica, Teorias e Técnicas de preparação purificação e identificação de Compostos Orgânicos" Ed. Guanabara, 1988.  
Eaton, David "Laboratory investigation in Organic Chemistry" Ed. McGraw Hill, 1999.  
Roberts, Gilbert e Wingrove, "Modern Experimental Organic Chemistry", Ed. Saunders, 1981.  
Roando Pilli, Paulo Costa, Sérgio Pinheiro e Mário Vasconcellos - Substâncias Carboniladas e derivados. Bookman, 2003.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Código:** QMC1044

**Carga Horária**

60

**Créditos:** 4

**Nome:** INTRODUÇÃO A SÍNTESE ORGÂNICA

### Objetivos

Utilizar conceitos de reatividade Dinâmica. Utilizar metodologia de Síntese e empregar estratégias retrosintéticas. Reconhecer a importância da síntese de compostos orgânicos para as indústrias, principalmente para a Farmaquímica e Agroquímica. Planejar e elaborar plano sintético de moléculas orgânicas com grau de complexidade.

### Conteúdo Programático

#### UNIDADE 1 - REATIVIDADE DINÂMICA

- 1.1 - Orbitais Moleculares.
- 1.2 - Reações de Ciclo-adição.
- 1.3 - Estereoquímica Dinâmica.
- 1.4 - Reações de Adição- aspectos estereoquímicos - Modelos Cram e Felkin-Anh.

#### UNIDADE 2 - INTRODUÇÃO À SÍNTESE ORGÂNICA

- 2.1 - Importância da Síntese Orgânica.
- 2.2 - Polaridade de Ligação; Noções sobre o uso de setas (movimento de dois elétrons, movimento de um elétron, Prototropia, sentido das setas, etc).

#### UNIDADE 3 - ANALISE RETROSINTÉTICA

- 3.1 - Introdução; Síntese de Moléculas Alvo.
- 3.2 - Equivalentes Sintéticos de 'Sinthons' comuns.
- 3.3 - Polaridade Latente e FGIs.
- 3.4 - Moléculas Alvo :Compostos 1,1 - 1,3 e compostos 1,5-dissubstituídos.
- 3.5 - Dicarbonílicos e Umpolung (polaridade reversa).
- 3.6 - Síntese de Moléculas Cíclicas.
- 3.7 - Interconversão de Grupos Funcionais (FGIs).

#### UNIDADE 4 - ESTRATÉGIA E PLANEJAMENTO

- 4.1 - Introdução.
- 4.2 - Estratégia e Planejamento.

#### UNIDADE 5 - SELETIVIDADE, QUIMIOSSELETIVIDADE E GRUPOS PROTETORES

- 5.1 - Reações Quimiosseletivas.
- 5.2 - Grupos Protetores em Síntese.
- 5.3 - Métodos de Preparação de Alcenos.
- 5.4 - Regiosseletividade na adição em Alcenos.
- 5.5 - Substituição Eletrofílica Aromática.
- 5.6 - Regiosseletividade na alquilação e adição de compostos carbonílicos.
- 5.7 - Regiosseletividade na adição de nucleófilos em epóxidos.
- 5.8 - Regiosseletividade na oxidação de cetonas para ésteres - Reação de Baeyer-Villiger.

#### UNIDADE 6 - ESTEREOSELETTIVIDADE

- 6.1 - Introdução.
- 6.2 - Reações Estereoespecíficas.
- 6.3 - Reações Estereoseletivas.

#### UNIDADE 7 - SÍNTESE SELECIONADAS

- 7.1 - Síntese de produtos naturais.
- 7.2 - Síntese de fármacos.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA

Christine Willis and Martin Willis, Organic Synthesis, ,Oxford University Press, New York, 1999;

Smith, M. B. Organic Synthesis, McGraw-Hill, Singapura, 1994.

Coppola G. and Shuster H. F. Asymmetric Synthesis, Wiley, USA, 1987.

E. J. Corey, X.-M. Cheng, The Logic of Chemical Synthesis, Wiley-Interscience, New York, 1989.

Fuhrhop, J., Penzlin, G., Organic Synthesis (Concepts, Methods, Starting Materials), VCH, 1986.



### Dados da Disciplina

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Código:** QMC1062

**Carga Horária**

45

**Créditos:** 3

**Nome:** QUÍMICA INORGÂNICA III "A"

### Objetivos

Utilizar compostos organometálicos e avaliar mecanismos de reações.

Avaliar estrutura de metal-proteínas, aplicar compostos inorgânicos em novos materiais.

Visualizar estruturas e utilizar programas de cálculos estruturais bem como avaliar outras metodologias de análise de compostos inorgânicos.

### Conteúdo Programático

#### PROGRAMA

##### UNIDADE 1 - COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS

1.1 - Síntese, caracterização e aplicações de compostos organometálicos de metais representativos e de transição.

##### UNIDADE 2 - QUÍMICA BIOINORGÂNICA

2.1 - Aminoácidos, ligações em peptídeos e proteínas.

2.2 - Estruturas e propriedades de proteínas.

2.3 - Íons metálicos em biologia.

2.4 - Metalo-proteínas.

2.5 - Catálise em biologia.

2.6 - Biosíntese de produtos naturais.

##### UNIDADE 3 - MATERIAIS AVANÇADOS

3.1 - Cerâmicas.

3.2 - Semicondutores.

3.3 - Supercondutores.

3.4 - Nanomateriais.

##### UNIDADE 4 - MÉTODOS FÍSICOS

4.1 - Métodos espectroscópicos.

4.2 - Análise estrutural através de raios-X, usando método de pó e de monocrystalais.

4.3 - Métodos termogravimétricos.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

G.E. Coates, M.L.H. Green, D. Powel, K. Wades. Principles of Organometallic Chemistry. Chapman and Hall, London, 1979.

R.H. Crabtree. The Organometallic Chemistry of the Transition Metals. John Wiley & Sons, Inc, N.Y., 1990.

B. Douglas, D. McDaniel, J. Alexander. Concepts and Models of Inorganic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., N.Y., 3a Ed.1994.

F. A. Cotton & Wilkinson. Advanced Inorganic Chemistry. John Wiley & Sons, N. Y. 5a Ed.,1988.

J. Huheey. Inorganic Chemistry. Harper and Row, N.Y. 1a Ed., 1970.

I. Butler, J.F. Harrod. Inorganic Chemistry, Principles and Applications. Benjamin/Cummings Publishing Co, 1989.

D.F. Shriver, P.W. Atkins, C.H. Langford. Inorganic Chemistry. Oxford University Press, Oxford, U.K., 1990.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

A. Yamamoto. Organotransition Metal Chemistry. John Wiley & Sons, 1986.

C. Elschenbroich e A. Salzer. Organometallics: Concise Introduction. Weinheim, VCH, 2a Ed., 1992

Artigos de periódicos especializados

