

## **CURSOS: ENGENHARIAS**

### **1º ANO**

#### **CÁLCULO I**

Unidade I: Funções de uma variável.

- Revisão de funções reais;
- Conceito, cálculo e aplicações de limites, continuidade, derivadas e diferenciais;
- Cálculo de pontos de máximos, mínimos e concavidade;
- Funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas.
- Técnicas e aplicações de integração: definida, indefinida e impróprias.

Unidade II: Funções de várias variáveis.

- Limites, continuidade, gráficos e níveis;
- Coordenadas polares cilíndricas e esféricas;
- Integrais duplas e triplas;
- Campos vetoriais;
- Gradiente, divergência e rotacional.

LEITHOLD, L., “O Calculo Com Geometria Analítica” V.1 e V.2, Editora Harbra, 1994.

FLEMMING, D. M. et. al., “Cálculo A” - 6 ed., Editora Prentice Hall Brasil, 2006.

GUIDORIZZI, “Um Curso de Cálculo” V.1 e V2, Editora LTC, 2001.

STEWART, J., “Cálculo” V. 1, Editora Cengage, 2009.

SWOKOWSKI. E. W., “Cálculo com Geometria Analítica” V. 1 e 2. 2 – ed., Editora McGraw-Hill, 1995.

#### **PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL**

-Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal.

-Introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas.

- Algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas.
- Operadores lógicos e expressões lógicas.
- Estruturas de controle.
- Entrada e saída de dados, estruturas de dados, organização e manipulação de arquivos.
- Conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos.
- Aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos.
- Noções de geração de informação para Internet: páginas e aplicativos.

JORGE, D.C., “Apostila de Programação para Engenharia”, Copyleft, 2009.

JORGE, D.C., “Apostila de C para Engenharia”, Copyleft, 2009.

PIRES, P.S.M., “Introdução ao Scilab – V. 3.0”, UFRN, 2004.

SCILAB, “Scilab Manual – Portuguese”, INRIA, s/d.

## **GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR**

Unidade I: Geometria Analítica.

- Equação analíticas de retas, planos e cônicas;
- Vetores: operações e bases;
- Equações vetoriais de retas e planos.
- Equações paramétricas.
- Superfícies quádricas. Equações reduzidas (canônicas).

Unidade II: Álgebra Linear.

- Sistemas lineares: resolução e escalonamento.
- Álgebra de matrizes e determinantes.
- Autovalores.

- Coordenadas polares no plano. Coordenadas cilíndricas e esféricas.
- Espaços vetoriais, subespaços, bases, dimensão.
- Transformações lineares e representação matricial.
- Autovalores e autovetores.
- Produto interno.
- Ortonormalização.
- Diagonalização.
- Formas quadráticas. Aplicações.

LEITHOLD, L., “O Cálculo Com Geometria Analítica” V.1 e V.2, Editora Harbra, 1994.

CAROLI, A. et. al., “Matrizes Vetores Geometria Analítica”, Editora Nobel, 1984.

CORREA, P.S.Q., “Álgebra Linear e Geometria Analítica”, Editora Interciência, 2006.

RORRES, C. e Anton, H.A., “Álgebra Linear com Aplicações” – 8 ed., Editora Bookman, 2001.

## **QUÍMICA PARA ENGENHARIA**

### 1. Estrutura atômica

- Introdução a teoria atômica,
- átomo de Dalton,
- natureza elétrica da matéria,
- modelo de Thonsom e Rutherford.
- Radiação eletromagnética e o espectro atômico.
- Teoria de Bohr e o átomo de hidrogênio.
- Números quânticos e Orbitais atômicos
- O átomo de hidrogênio de Bohr

### 2. Estrutura molecular.

- Ligação Química: Conceitos Gerais
- As formas das moléculas e dos íons

- Teoria da ligação de valência
- Teoria do orbital molecular

### 3. Os estados da matéria e forças intermoleculares.

- Comparação entre as propriedades dos gases e líquidos
- Forças de atração intermoleculares
- Calor Latente de vaporização
- Pressão de Vapor
- Ponto de ebulição
- Ponto de congelamento
- Sólidos cristalinos, Redes
- Raios atômicos e iônicos
- Tipos de cristais
- Curvas de aquecimento e resfriamento, mudanças de estado
- Diagrams de fases

### 4. Tabela periódica e propriedades gerais dos elementos

- A lei periódica e a tabela periódica moderna
- Configuração eletrônica dos elementos (estrutura eletrônica)
- Propriedades periódicas dos elementos: Raio atômico, Volume atômico, Densidade, Pontos de fusão e ebulição, Potencial ou energia de ionização, Afinidade eletrônica e Eletronegatividade

### 5. Soluções

- Tipos de soluções
- Unidades de concentração
- O processo de dissolução em soluções líquidas
- Calor de dissolução
- Solubilidade e temperatura
- Efeito da pressão sobre a solubilidade
- Pressões de vapor de solução
- Destilação fracionada
- Propriedades coligativas das soluções

## 6. Reações e equações químicas

- Tipos de reações químicas não-redox e redox envolvendo substâncias nos três possíveis estados da matéria
- Tipos de equações químicas: moleculares, iônicas completas e simplificadas (líquidas)
- Critérios para estabelecer equações químicas baseados nas propriedades das substâncias em soluções aquosas.
- Balanceamento de equações químicas não-redox e redox em meio aquoso.

## 7. Cálculos estequiométricos.

- O mol
- Peso molecular e peso-formula
- Composição centesimal
- Formulas químicas
- Formulas moleculares
- Balanceamento de equações químicas
- Cálculos baseados em equações químicas
- Cálculos com agentes limitantes
- Rendimento teórico e centesimal
- Concentração molar

## 8. Equilíbrio químico

- O Estado de equilíbrio
- A constante de equilíbrio
- O quociente reacional;
- Usos e aplicações das constantes de equilíbrio
- Fatores que afetam o equilíbrio
- Pressões parciais e a constante de equilíbrio: relação entre  $K_c$  e  $K_p$
- O equilíbrio químico nas reações
- Grandezas termodinâmicas e a constante de equilíbrio
- Como estimar o valor de  $K_c$  para qualquer tipo de reação química

- Estimar constantes de equilíbrio em qualquer temperatura

#### 9. Cinética química

- Fatores que afetam a velocidade das reações.
- As Leis de velocidade e a ordem de reação
- Modelos de reações: O efeito da temperatura, a teoria das colisões e a teoria do complexo ativado.
- Mecanismos de reação
- Catálise.

#### 10. Eletroquímica

- Reações espontâneas e semi-reações
- Células galvânicas
- Diagramas de células, representação de uma célula
- Tipos de eletrodos nas células galvânicas
- Tensão na célula e espontaneidade
- Potencial padrão de uma célula
- Termodinâmica da célula
- Eletrólise
- Corrosão

ATKINS, P.; JONES, L., “Princípios de Química”, Editora Bookman, 2001.

CONSTANTINO, M.G. et. al., “Fundamentos de Química Experimental”, Editora Edusp

JONES, L. E ATKIN, P., “Princípios de Química, Questionando a vida Moderna e o Meio Ambiente” - 3 ed., Editora Bookman, 2006.

KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr, P., “Química e Reações Químicas” – 4 ed., Editora LTC, 2002.

RUSSEL, J. B., “Química Geral” - 2 ed., Editora Makron Books do Brasil, 1994.

MAHAN, B. H., “Química: Um Curso Universitário” - 2 ed., Editora Edgard Blucher, 1997.

CHANG, Raymond. Química Geral: conceitos essenciais. 4ª ed. Trad. de Maria J. F. Rebelo et al. São, McGraw Hill, 2006.

KOTZ, JOHN C. & TREICHEL Jr., PAUL M. Química Geral e Reações Químicas. Trad. de Flávio Maron Vichi. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2005, v. 1 e 2.

BRADY, J.E., RUSSELL, J.W., HOLUM, J.R. - A Matéria e suas Transformações, trad. J.A. Souza, Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

BRADY, J.E., HUMISTON, G.E. - Química Geral. Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1990.

## **FÍSICA PARA ENGENHARIA I**

- 1 Introdução à Física.
- 2 – Física clássica e moderna.
  - 2.1 – Sistema internacional de unidades.
  - 2.2 – Algarismos significativos e ordem de grandeza.
- 3 – Velocidade e aceleração vetoriais.
  - 3.1 – Movimento, posição e deslocamento.
  - 3.2 – Velocidade média, instantânea e escalar.
  - 3.3 - Aceleração e queda livre.
  - 3.4 – Movimento em duas dimensões.
    - 3.4.1 – Movimento de um projétil.
- 4 – Princípios de Dinâmica.
  - 4.1 – Primeira, segunda e terceira leis de Newton.
- 5 – Aplicações das leis de Newton.
  - 5.1 – Atrito.

- 6 - Trabalho e energia mecânica.
  - 6.1 - Trabalho e energia cinética.
  - 6.2 – Trabalho e energia potencial.
- 7 – Conservação de energia.
  - 7.1 – Teorema trabalho-energia.
- 8 – Momento linear e sua conservação.
  - 8.1 – Centro de massa.
  - 8.2 – Conservação da quantidade de movimento.
  - 8.3 – Colisões.
- 9 – Momento angular e sua conservação.
  - 9.1 – Torque e quantidade de movimento angular.
  - 9.2 – Conservação da quantidade de movimento angular.
- 10 - Estática dos pontos materiais e dos corpos rígidos.
  - 10.1 – Equilíbrio estático.
  - 10.2 - Estabilidade do equilíbrio de rotação.
- 11 – Momentos de primeira e segunda ordem.
  - 11.1 – Centro de gravidade.
- 12 – Gravitação.
  - 12.1 – Leis de Kepler.
  - 12.2 – A lei de gravitação de Newton.
- 13 – Estática e dinâmica dos fluídos.
  - 13.1 – Fluídos, densidade e pressão
  - 13.2 - Princípio de Pascal e de Arquimedes.
  - 13.3 – Equações da continuidade e de Bernoulli.
  - 13.4 – escoamento de fluídos reais.
- 14 – Oscilações.
  - 14.1 - Movimento harmônico simples (MHS).
  - 14.2 – Aplicações de MHS.
  - 14.3 – MHS forçado e amortecido.
- 15 - Movimentos ondulatórios.
  - 15.1 – Movimentos ondulatórios simples e ondas periódicas.

- 15.2 – Efeito Doppler.
- 16 – Temperatura e Calor.
  - 16.1 – Equilíbrio térmico e temperatura.
- 17 - Primeira e segunda leis da termodinâmica
  - 17.1 – Mudança de fase e calor latente.
  - 17.2 – A experiência de Joule e a primeira da termodinâmica.
  - 17.3 – Máquinas térmicas e a segunda lei da termodinâmica.
- 18 - Propriedades dos gases.
  - 18.1 - A lei dos gases ideais.
  - 18.2 – A energia interna de um gás ideal.
- 19 - A teoria cinética dos gases.
  - 19.1 - Interpretação molecular da temperatura e pressão.
- 20 - Ciclo de Carnot e a eficiência termodinâmica.
  - 20.1 - A máquina de Carnot.
  - 20.2 – Eficiência de máquinas térmicas.
- 21 - Entropia.
  - 21.1 – Entropia de um gás ideal.
- 22 - Ciclos termodinâmicos
  - 22.1 - Processos quase estáticos.
- 23 - Transferência de calor.
  - 23.1 - Dilatação térmica.
  - 23.2 – Transferência de energia térmica.
    - 23.1 - Capacidade calorífica dos sólidos.

TIPLER, P. A. et. al., “Física, V.1 - Para Cientistas E Engenheiros Mecânica, Oscilações E Ondas -Termodinâmica” - 6 ed., Editora LTC, 2009.

SEARS, F. et. al., “Física Volume 1 – Mecânica” - 12 ed., Editora Addison Wesley Brasil, 2008.

SEARS, F. et. al., “Física Volume 2 – Termodinâmica e Ondas” - 12 ed., Editora Addison Wesley Brasil, 2009.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. "Física 1" - 5 ed.,  
Editora LTC, 2003.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. "Física 2" - 5 ed.,  
Editora LTC, 2003.