

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial I		CÓDIGO 0201	ANO LETIVO 1989
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1 ^a	CARGA HORÁRIA Semanal :T h/a L: h/a Anual: 210 h/a	

OBJETIVOS

Dar ao aluno as condições necessárias para: através do Cálculo Diferencial, estudar a variação e gráfico das funções; dar uma noção mais precisa do comportamento de diversos tipos de funções reais; resolver problemas que envolvam máximos e mínimos absolutos aplicados às mais diversas áreas (Engenharia, Economia, Administração, Química, Física, etc); através do Cálculo Integral, calcular a área de uma região em um plano.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. – PRELIMINARES

- Explicação eurística sobre números reais;
- Módulo de um número real – definição, propriedades;
- Conceito de Intervalos, abertos, fechados, semi abertos

2. – FUNÇÕES

- Conceituação de Função, Domínio, contradomínio, restrição de uma função a uma parte do domínio;
- Funções reais de variável real
- Exemplos de variados tipos de função – Definições e gráficos
- Composição de funções

3. - LIMITES E CONTINUIDADE

- Introdução eurística do conceito limite;
- Definição de limite de uma função num ponto do seu domínio, teoremas relativos;
- Limites laterais;
- Operações com limites – propriedades;
- Limite de funções compostas;
- Continuidade de uma função num ponto.

4. - LIMITES DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS E EXPONENCIAIS

- Limite fundamental $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
- Estudo de Limites envolvendo funções trigonométricas;
- Estudo de Continuidade, num ponto e num intervalo, envolvendo funções trigonométricas;



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- Limite fundamental $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \frac{1}{x})^x$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$

- Estudo de Limite envolvendo funções exponenciais;
- Estudo de continuidade envolvendo funções exponenciais.

5. – DERIVADAS

- Conceito Eurístico de Derivadas;
- Conceituação de derivada de uma função num ponto do seu domínio;
- Conceito de Derivada de uma função;
- Equação de reta tangente ao gráfico de uma função f no ponto (p, f, (p))
- Derivada de função trigonométrica, exponencial, logarítmica e algébricas
- Regras de Derivação;
- Derivabilidade e Continuidade;
- Derivadas de ordem superior;
- Derivadas de funções compostas (Regra de Cadeia);
- Derivada de função inversa;
- Interpretação de $\frac{dy}{dx}$ como um quociente;
- Conceituação de Diferencial de uma função;
- Regras de L'Hospital

6. – PRIMITIVAS

- Conceito de função primitiva;
- Primitivas Imediatas;
- Técnica de Cálculo de primitivas da forma $\int f(g(x)) \cdot g'(x) dx$;
- Técnica de cálculo de primitivas por partes;
- Técnica de cálculo de primitivas da forma $\int \frac{P(x)}{Q(x)} dx$;
- Técnica de cálculo de primitivas por substituição trigonométricas.

7.- INTEGRAIS

- Conceito de Integral para funções contínuas;
- Propriedades da Integral;
- Teorema Fundamental do Cálculo;
- Cálculo de uma área

8.- ESTUDO DA VARIAÇÃO DE FUNÇÕES

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Teorema de Rolle;
- Teorema do Valor Médio;
- Intervalo de crescimento e de decrescimento;
- Pontos de máximo e de mínimo local;
- Concavidade e ponto de inflexão;
- Construção de Gráficos.

METODOLOGIA

- Quadro Negro e Giz
- Listas de exercícios

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Por semestre:

Duas avaliações (escritas), com a escolha da melhor nota e peso 0.4, mais a prova oficial (N1 ou N2) com peso 0.6

BIBLIOGRAFIA

Básica:

GUIDORIZZI, H.L. Um curso de Cálculo. Vol. 1. São Paulo, LTC, 2ª ed., 1987.

SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. 2ª ed., São Paulo, Ed. Mcgraw Hill, 1983.

Complementar:

HOFFMANN, Laurence D. Cálculo – um curso moderno e suas aplicações. São Paulo, Livros Técnicos Científicos Edit. S/A, 7ª Ed., 1988.

BOUCHARA, Jacques; BOULOS, Paulo.; PRANDINI, J. Carlos. Exercícios resolvidos e propostos de limite e derivada. São Paulo, Ed. Edgard Blücher Ltda, 1986.

DISCIPLINA Geometria Analítica e Álgebra Vetorial		CÓDIGO 0205	ANO LETIVO 1990
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 04 h/a L: h/a Anual: 140 h/a	

OBJETIVOS

- A Álgebra Vetorial é ferramenta imprescindível no estudante de Física, Química e partes vitais da Matemática destinada aos Cursos da Química Superior e Engenharia, bem como de outras ciências exatas e experimentais. Aplicação imediata da Álgebra Vetorial, a Geometria Analítica, por si só, dispensa demais explicações ou justificativas, tal sua importância e relevância para um estudo realmente sério num curso superior do ramo das Ciências Exatas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução de vetores como translações no espaço ou classes de segmentos orientados. Operações com vetores: adição e multiplicação por número real (escalar). Resolução de problemas geométricos sob a “ótica” vetorial.
2. Dependência linear. Bases e coordenadas.
3. Bases ortonormais e Produto Escalar.
4. Orientação do Espaço. Bases positivas e Produto Vetorial.
5. Sistemas de coordenadas no espaço.
6. Estudo da reta no espaço.
7. O plano no espaço.
8. Posições relativas.
9. Distâncias.
10. Superfície esférica.

METODOLOGIA

Aulas expositivas clássicas, entremeadas com exercícios, bem como listas suplementares de exercícios que o aluno deverá resolver em casa.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Em cada semestre um trabalho com peso 1(um), uma provinha com peso 2(dois) e a prova semestral final com peso 7(sete).

BIBLIOGRAFIA

BOULOS, Paulo e OLIVEIRA, Ivan Camargo de. Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. São Paulo, Editora McGraw Hill, 1986.
MELLO, Dorival Antonio de e WATANABE, Renate Gompertz. Vetores e Geometria Analítica – Exercícios. Apostila, 1990.

DISCIPLINA QUÍMICA GERAL		CÓDIGO 221	ANO LETIVO 1989
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1^a	CARGA HORÁRIA Anual: 210 h/a	

OBJETIVOS

- A disciplina de Química geral I tem como objetivo proporcionar ao aluno o conhecimento básico da química, como a natureza de matéria, através das leis que regem as transformações químicas provindas da indução, e despertá-lo para uma atividade científica.
- Esta disciplina fornecerá subsídios necessários ao acompanhamento, em séries subsequentes, das disciplinas da química como analíticos, físico – química, orgânica e inorgânica.
- A parte experimental permitirá ao aluno aprender técnicas básicas de laboratório, bem como relacionar os experimentos com a teoria. Ainda na parte experimental, o aluno receberá instruções sobre regras de segurança e trará contato com os materiais que utilizará em todos os laboratórios durante o curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**TEORIA**

1. ESTRUTURA ATÔMICA E A CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA
 - 1.1. Estrutura do átomo
 - 1.2. Origem da teoria dos quanta. Números quânticos
 - 1.3. Periodicidade química: períodos e famílias
 - 1.4. Propriedades periódicas: raio atômico, raio iônico. Potencial de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade e eletropositividade.
2. LIGAÇÃO QUÍMICA
 - 2.1. Teoria do octeto
 - 2.2. Ligação heteropolar, covalente e dativa
 - 2.3. Ligação covalente polar e apolar
3. FUNÇÕES INORGÂNICAS
 - 3.1. Formulação e nomenclatura
 - 3.2. Fórmulas estruturais
4. REAÇÕES QUÍMICAS
 - 4.1. Classificação das reações
 - 4.2. Condições de ocorrência
 - 4.3. Balanceamento de reações químicas por tentativas, pelo método de oxidação – redução e íon – elétron.
5. PESOS ATÔMICOS, MOLECULARES E CONCEITO DE MOL.
 - 5.1. Pesos atômicos, pesos moleculares
 - 5.2. Mol de átomos, mol de moléculas, nº de Avogadro

6. CÁLCULOS DE COMPOSIÇÃO E FÓRMULAS

6.1. COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.

6.2. Fórmulas empírica

6.3. Fórmula molecular

7. CÁLCULOS A PARTIR DE EQUAÇÕES QUÍMICAS

7.1. Estequiometria

7.1.1. Reações químicas sem formação de gases

7.1.2. Reações químicas com formação de gases.

8. SOLUÇÕES

8.1. Tipos de soluções: Concentração, porcentagem, molaridade, normalidade, fração molar.

8.2. Solubilidade

8.3. Diluição e misturas de soluções

8.4. Esquiometria de soluções

8.5. Análise volumétrica

9. TERMOQUÍMICA

9.1. Sistemas, estados e funções de estado.

9.2. Trabalho e calor

9.3. Critérios para variação espontânea

9.4. Noções de entalpia e entropia

9.5. Noções de energia livre.

10. CINÉTICA QUÍMICA

10.1. Velocidade de reação e mecanismo

10.2. Fatores que alteram a velocidade das reações

10.3. Equação de velocidade

10.4. Energia de ativação

11. EQUÍLBRIO QUÍMICO

11.1. Natureza do equilíbrio químico

11.2. Constante de equilíbrio

11.3. Efeitos externos sobre equilíbrio

11.4. Cálculos com a constante do equilíbrio

11.5. Hidrólise

REVISÃO

1. Unidades de medidas, transformação de unidades.

2. Densidade e temperatura

3. Matéria e Energia

LABORATÓRIO

1. Regras de segurança e instruções gerais.

2. Reconhecimento de materiais comumente usados em laboratório.

3. Bico de Bunsen e técnicas de aquecimento.

4. Trabalhos com tubos de vidro.

5. Dissolução fracionada e técnicas de medidas.

6. Técnicas de pesagem.

7. Densidade

8. Fenômenos físicos e químicos

9. Determinação da água de cristalização do sulfato de cobre II.

10. Coeficiente e curva de solubilidade do nitrato de potássio.
11. Cristalização
12. Técnicas de filtração – 1º parte.
13. Técnicas de filtração – 2º parte.
14. Tipos de reações – 1º parte.
15. Tipos de reações – 2º parte
16. Reações de óxido – redução
17. Determinação da fórmula mínima de um composto.
18. Determinação da estequiometria de uma reação
19. Determinação do peso molecular do dióxido de carbono.
20. Determinação do equivalente grama de um metal.
21. Técnicas de volumetria e preparação de soluções
22. Titulometria.
23. Decomposição catalítica do peróxido de hidrogênio.
24. Cinética química
25. Equilíbrio químico.

METODOLOGIA

- Aulas expositivas
- Resolução de exercícios
- Recursos audiovisuais: Filmes Modelos atômicos

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Média Final:

$$\frac{N1 + N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA;

TRINDADE, D.F. e outros. Química Básica Teórica. São Paulo, editor Icone, 1989.

TRINDADE, D.F e outros. Química Básica Experimental. São Paulo, Editora Icone.

COMPLEMENTAR;

RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Editora McGraw – HILL do Brasil, 1981.

GUAGLIANO, J.V. e outro. Química. Rio de Janeiro, Editora Guanabara dois 1987.

BRADY, J.E. Química Geral. São Paulo, Livros técnicos e Científicos.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Física Geral e Experimental		CÓDIGO 211	ANO LETIVO 1991
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1ª	CARGA HORÁRIA 210 h/a	

OBJETIVOS
Objetivos Específicos - Oferecer ao aluno que ingressa no primeiro ano da faculdade os conceitos teóricos e as técnicas experimentais básicas que o permitam acompanhar as disciplinas profissionais subsequentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
TEORIA 1. Vetores 2. Equilíbrio da partícula 3. Torque 4. Movimento unidimensional 5. A segunda lei de Newton 6. Movimento plano 7. Trabalho e energia 8. Conservação do momento linear 9. Rotações LABORATÓRIO 1. Análise dimensional 2. Algarismos significativos e critérios de arredondamento 3. Teoria e propagação de erros 4. Gráficos – anamorfose 5. Paquímetros 6. Lei de Hooke 7. Pêndulo 9. Viscosidade 10. Desimetria 11. Tubo em U 12. Calorimetria 13. Calorímetro 14. Lei de Boyle-Mariotte 15. Lei de Charles – Gay Lussac

METODOLOGIA

Recursos Metodológicos

1. Aulas expositivas
2. Aulas práticas
3. Trabalhos experimentais
4. Discussões em equipes
5. Projeção de filmes didáticos

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Processo de Avaliação

Provas escritas, exercícios, relatório e provas práticas de laboratório.

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Witkowski e TÚLIO, S. de. Física Geral. Vol. 1.
HALLIDAY e RESNICK. Fundamentos de Física I. Vol 1, 5ªed., Rio de Janeiro, LTC.
SEARS, ZEMANSKI e YOUNG. Física. Vol. 1, 2ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1978.
Manual de Laboratório de Departamento de física. São Paulo

DISCIPLINA Desenho Técnico		CÓDIGO 231	ANO LETIVO 1989
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

1 - Objetivos da Disciplina

Oferecer condições para que o aluno possa:

- 1.- Analisar criticamente o conteúdo de desenho técnico executado, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- 2.- Representar o desenho de um conjunto ou detalhe, segundo normas Técnicas e Convenções.
- 3.- Adquirir habilidades para manipular, pesquisar, criando novos desenhos e estabelecendo a inter-relação forma/função, a partir de diferentes estratégias.
- 4.- Identificar e empregar corretamente instrumentais do desenho técnico, favorecendo o desenvolvimento de hábitos adequados de trabalho.
- 5.- Explorar e utilizar todos os instrumentos do desenho técnico e suas possibilidades.
- 6.- Construir figuras geométricas planas, aplicando os elementos lineares do desenho em figuras.
- 7.- Projetar ortogonalmente peças no primeiro diedro
- 8.- Projetar e representar, utilizando vistas auxiliares.
- 9.- Identificar cortes.
- 10.- Aplicar cortes em exercícios, hachurando segundo as convenções sobre materiais.
- 11.- Reconhecer e aplicar dois tipos de processos perspectivos.
- 12.- Executar um projeto de tubulações, válvulas, conexões e estruturas metálicas.

2 - Conteúdo Programático

- 1.- Instrumental Técnico
- 2.- Coordenadas Cartesianas e Polares.
- 3.- Normas de Desenho Técnico:
 - Escalas
 - Folha de Desenho (Leiaute)
 - Cotagem em Desenho Técnico
 - Largura das Linhas - Tipos de Aplicação
 - Vistas e Cortes
 - Letreiro Técnico
 - Terminologia
 - Conteúdo da folha de Desenho Técnico
- 4.- Tangência e Concordância
- 5.- Vistas Ortogonais:
 - Vistas Ortogonais
 - Cortes e Hachuras
- 6.- Perspectivas: Isométrica e Cavaleira

3 - Recursos Metodológicos

- 3.1.- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.
- 3.2.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

4 – Processo de Avaliação

De acordo com a Portaria ESQ 01/00, ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação trimestral. Nesse sentido, o estudante será avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc. A Prova Oficial, deverá valer, no mínimo, 50% do valor total da média bimestral, deixando o percentual restante para

outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$MA = \frac{N1 + N2 + N3}{3}, \text{ onde:}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º trimestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º trimestre

N3 = Média das notas obtidas no 3º trimestre

MA = Média anual

Se: $MA \geq 7,0$ Aprovação

$4,0 \leq MA < 7,0$ Exame

$MA < 4,0$ Retenção

O aluno que se submeter ao Exame Final será considerado aprovado somente se obtiver **Média Final** igual ou superior a 7,0, obtida através do Seguinte cálculo:

$$MF = \frac{MA + 2NE}{3}, \text{ onde NE = nota de exame}$$

5 - Bibliografia

5.1. – Básica:

ABNT, Coletânea de Normas de Desenho Técnico e Normas de Atualização. São Paulo, SENAI.

FRENCH, T. E. e VIERCK, C.J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1979.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
ESTUDOS DE PROBLEMAS BRASILEIROS		280	1989
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	35 H/A	

OBJETIVOS
Objetivos Específicos
1. Formação de uma consciência cívica. 2. Despertar o espírito crítico e um ideal de participação no esforço do Brasil, em busca do seu desenvolvimento e de sua realização como nação soberana. 3. Promover uma participação responsável e esclarecida nos destinos da comunidade, conhecendo a realidade brasileira e seus problemas de ordem política, econômica e social.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. O Brasil e seus principais problemas 2. Caráter nacional: o homem brasileiro 3. A idéia de educação 4. A sociedade política 5. Os direitos humanos e a constituição 6. Sistemas econômicos contemporâneos 7. Objetivos nacionais – Política nacional 8. Desenvolvimento

METODOLOGIA
Recursos Metodológicos
1. Pesquisas orientadas e supervisionadas sobre temas da atualidade brasileira. 2. Análise crítica de textos sobre a realidade brasileira: seminários. 3. Conferencias e palestras, proferidas por especialistas, sobre assuntos de interesse geral.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Processo de Avaliação

1. Trabalhos em grupo, monográficos, supervisionados pelo professor.
2. Leitura, interpretação e crítica de textos escolhidos, sobre a atualidade brasileira.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia

BÁSICA:

AZEVEDO, Fernando de. A cultura brasileira. 4ª ed., Brasília, UNB, 1963.

COIMBRA, Creso. Fenomenologia da cultura Brasileira. São Paulo, Lisa, 1972.

FRANCO, Afonso Arinos de Melo. Problemas políticos Brasileiros. Rio de Janeiro, José Olympio, 1975.

GURGEL, José Alfredo Amaral. Segurança e Democracia. Rio de Janeiro, José Olympio, 1975.

COMPLEMENTAR:

HOLANDA, Sergio Buarque de. Raízes do Brasil. 4ª ed. Brasília, UNB, 1963.

JAGUARIBE, Helio et alii. Brasil: Reforma ou caos. 6ª ed. São Paulo, Paz e Terra, PAZ e TERRA.

LOPES, Francisco Leme (coord.) Estudo de problemas Brasileiros. 3ª ed. Rio de Janeiro, Renes, 1971.

SCANTIMBURGO, João de . Tratado geral do Brasil. São Paulo, Nacional, 1971.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial II		0202	1991
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	2ª	Semanal :T h/a L: h/a Anual: 140 h/a	

OBJETIVOS**Objetivos Específicos**

Dar os conceitos, as idéias fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral para que eles forneçam instrumentos eficazes na exploração de assuntos para os quais o Cálculo é útil, o que ele nos possibilita fazer e compreender, e não só a sua natureza lógica quando encarado do ponto de vista do Matemático.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**1 - FUNÇÕES DE MAIS DE UMA VARIÁVEL – CÁLCULO DIFERENCIAL**

- Exemplos, gráficos, curvas de nível, superfícies de nível.
- Noções sobre limite e continuidade.
- Teoremas básicos sobre continuidade.
- Derivadas Parciais – Interpretação geométrica – Taxas de variação.
- Derivadas Parciais Sucessivas.
- Diferenciabilidade, plano tangente.
- Diferenciabilidade, teoremas básicos.
- Derivadas Direcionais.
- Gradiente – Propriedades.
- Regra da Cadeia para caminhos.
- Regra da Cadeia generalizada.
- Coordenadas Polares, Cilíndricas, Esféricas.
- Máximos e Mínimos. Teoremas básicos.
- Máximos e Mínimos em conjuntos compactos.

2 – FUNÇÕES DE MAIS DE UMA VARIÁVEL – CÁLCULO INTEGRAL

- Integrais simples – Resumo das aplicações: área, volume.
- Integrais Duplas – Definição, interpretação, propriedades, cálculo.
- Integrais Duplas em Coordenadas Polares.
- Integrais Triplas – Definição, Interpretação, propriedades, cálculo.
- Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas.

3 – NOÇÕES DE CÁLCULO VETORIAL

- Campos Escalares e Vetoriais – definições – nomenclatura.
- Integração de campos escalares e vetoriais – Integrais de Linha e Integrais de Superfície.
- Teoremas básicos: Green Gauss Stokes.

- Aplicações à Mecânica dos Fluidos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Processo de Avaliação

N1 : Média semestral

$$N1 = 0,4 M1 + 0,6 P1$$

Onde: M1 = Máx P1 , P2

P1 Prova Oficial

P1 e P2 são provas

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia

SIMMONS. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo, McGraw Hill, 1987/ 1988

SWLOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo, McGraw- Hill, 1983.

AYRES, F. Cálculo (Coleção Schaum), São Paulo, McGraw – Hill, 1981

MACHADO, N.J. Cálculo – Funções de mais de uma variável. R.J., Editora Guanabara Dois S. A ., 1982.

Disciplina Computação Básica e Programação		Código 206
Curso Química Industrial	Série 2ª	
ANO LETIVO 1990	Carga Horária Semanal Anual T - h/a L - 02 h/a 70 h/a	

1 – Objetivos Específicos

Possibilitar ao aluno o conhecimento de técnica de informática, bem como software próprios para a área de tecnologia, capacitando-o a desenvolver-se no campo da informática, aplicada à Química Industrial.

2 – Conteúdo Programático

1. Conceitos Básicos de P. D.
2. Sistemas Computacionais
3. Sistema Operacional
 - Técnica de Processamento
 - Modalidade de Processamento
4. Introdução ao Sistema de Informação (SI)
 - SI no contexto Organizacional
 - Conceito de SI
 - Topologia de SI
 - Componente de SI
5. Desenvolvimento do SI
 - Recursos
 - Metodologia
 - Custos e Prazos
 - Estágio

Laboratório

1. Sistemas Operacionais MS-DOS
2. Windows
3. Planilha de Cálculo
4. Editor de texto
5. Linguagem Pascal
 - Estrutura
 - Tipos e Atribuições
 - Comandos de Entradas e Saídas
 - Comandos Condicionais
 - Comandos de Repetição

- Vetores e Matrizes
- Funções

3 – Recursos Metodológicos

3.1 – Aulas expositivas, com participação ativa dos estudantes, acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

3.2 – Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3 – Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

4 – Processo de Avaliação

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2.N_2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

5 – Bibliografia

5.1. – Básica

STEPHEN O'BRIEN – Turbo Pascal 6.0 Completo e Total, Makron Books

MEIRELLES, Fernando de Souza – Informática Novas Aplicações, Makron Books

WETZEN, H. SKIP – O Poder da Informação, Makron Books

DISCIPLINA Física Geral e Experimental II		CÓDIGO 0212	ANO LETIVO 1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 2 ^a	CARGA HORÁRIA 175 h/a	

OBJETIVOS

Completando o desenvolvimento a formação dos conceitos de Física Clássica, iniciados em Física Geral e Experimental I, esta Disciplina estuda os conceitos fundamentais do Eletromagnetismo, bem como o tratamento experimental da Eletricidade e da Óptica. Os conceitos aqui discutidos serão úteis às disciplinas profissionalizantes do Curso de Engenharia (tais como: Mecânica dos Fluidos, Eletrotécnica, Instrumentação Industrial, Controle de Processos) e como suporte para o entendimento dos conceitos da Teoria Atômica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**1. CARGA E MATÉRIA – LEI DE COULOMB**

- 1.1. Força eletrostática – lei de Coulomb
- 1.2. Introdução eletrostática

2. CAMPO ELÉTRICO

- 2.1. Linha de força – tubo de força
- 2.2. Campo elétrico de uma carga puntiforme
- 2.3. Campo de distribuições de cargas: puntiformes e contínuas
- 2.4. Dipolo elétrico
- 2.5. Lei de Gauss

3. POTENCIAL ELÉTRICO

- 3.1. Potencial e campo elétrico de uma carga puntiforme
- 3.2. Superfícies equipotenciais
- 3.3. Potencial de anal, disco, esfera, uniformemente carregados
- 3.4. Relação Campo e Potencial
- 3.5. energia potencial e eletrostática

4. CAPACITADORES E DIELÉTRICOS

- 4.1. Proporcionalidade entre carga e potencial
- 4.2. Acumulação de energia em um campo elétrico
- 4.3. Capacitor esférico, plano, cilíndrico
- 4.4. Dielétricos nos capacitores

5. CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA-CIRCUITOS ELÉTRICOS

- 5.1. Corrente em um metal - Densidade de corrente
- 5.2. efeito Joule
- 5.3. Lei de Ohm – Resistores ôhmicos e não ôhmicos
- 5.4. força eletromotriz – circuitos elétricos – Leis de Kirchhoff

6. CAMPO MAGNÉTICO

- 6.1. Vetor Introdução Magnética
- 6.2. Força magnética-espiras de correntes e ímãs
- 6.3. Torque sobre espiras e corrente
- 6.4. Trajetória de uma carga em um campo magnético

Laboratório

- 1. BANCO ÓPTICO
- 2. MEIOS MATERIAIS
- 3. SOMBRA – PENUMBRA – ECLIPSES
- 4. ESPELHOS PLANOS: Leis de reflexão- número de imagens – campo visual
- 5. REFRAÇÃO: Lei de Snell – Descartes
- 6. LENTES: Convergentes – Divergentes
- 7. DIFRAÇÃO LUMINOSA
- 8. LEIS DE OHM
- 9. PONTE DE WHEARSTONE
- 10. EFEITO JOULE
- 11. LINHAS DE FORÇA
- 12. EXPERIMENTO DE OERSTED
- 13. LEI DA FARADAY

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

Aulas práticas de Laboratório.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação dos estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, argüição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2N_2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 1º semestre

M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50 % da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

HALLIDAY e RESNICK. Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo. 5ªed., Rio de Janeiro, LTS, 1991.

SEARS, ZEMANSKY e YOUNG. Física 3 – Eletricidade e Magnetismo. Rio de Janeiro, LTS, 2ªed., 1978.

TIPLER, Paul A. Física. Vol. 2. 2ªed. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Dois, 1989.

ALONSO E FINN. Física – Um curso Universitário. Vol. II. Campos e Ondas. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1973.

OLIVEIRA, Pedro Carlos de. Apostila de Laboratório – Óptica – Eletricidade. São Paulo, Publicação Interna, 1991.

EISBERG e LERNER. Física – Fundamentos e Aplicações. Vol. III. São Paulo, ed. McGraw Hill, 1986.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA		222	1992
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	2ª	Anual: 105 h/a	

OBJETIVOS

Ensinar as mais importantes substâncias químicas, presentes no dia – a – dia das atividades industriais e laboratoriais, destacando:

- As matérias primas;
- A tecnologia;
- Os fundamentos teóricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Oxigênio: ocorrência, preparações e aplicações; calor de e ação e estabilidade das substâncias; ozônio.
2. Hidrogênio: ocorrência, preparações e aplicações.
3. Água: ocorrências naturais, propriedades físicas e químicas; molécula polar e ponte – de – hidrogênio.
4. Água oxigenada: preparações, propriedades e aplicações.
5. Halogênios: ocorrências, preparações e aplicações; óxidos e ácidos.
6. Nitrogênio: ocorrências, preparações e aplicações; óxidos e ácidos.
7. Nitrogênio: ocorrência, preparações e aplicações; óxidos e ácidos; amônia.
8. Fósforo: ocorrências, preparações e aplicações; óxidos e ácidos.
9. Carbono: Carvões minerais, grafite e diamante; coque, gás carbônico e monóxido de carbono.
10. silício: ocorrência, preparação e derivados importantes.
11. Gases nobres: obtenção e aplicações.
12. Estudo Geral dos metais.
13. Sódio, soda cáustica e Barrilha; preparações e aplicações.
14. Cálcio e Cal viva: obtenção e aplicações.
15. Alumínio: ocorrência, obtenção e aplicações; ligas.
16. Ferro: ocorrências, obtenção e aplicações; aços.
17. Cobre: ocorrências, obtenção e aplicações; ligas.
18. Chumbo: ocorrências, obtenção e aplicações, ligas.
19. Prata: ocorrências, obtenção e aplicações; fotografia.
20. Outros metais.

LABORATÓRIO

1. Preparação do gás oxigênio: propriedades
2. Preparação e propriedades dos halogênios e do HC1.
3. Propriedades do enxofre.
4. Preparação e propriedades do SO₂.
5. Preparação e propriedades do HNO₃.
6. Preparação e propriedades do NH₃.
7. Propriedades do H₂ SO₄.
8. Preparação e purificação do K₂Cr₂O₇.
9. Síntese do hexanitrocobaltato (II) de sódio.

METODOLOGIA

- Exposição
- Diálogos
- Resolução de Questões

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Prova escrita oficial – 60%
- Trabalhos em grupo – 15%
- Prova de Laboratório – 20%
- Frequência no laboratório – 5%

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

NEHMI, Victor A. Química Inorgânica: metais e não- metais. São Paulo, Editora Disal, 14º ed.

COMPLEMENTAR:

Wulfsberg, GARY. Principles of descriptive Inorganic Chemistry. Ed. Monterey, 1º ed.

LEE, J.D. Química Inorgânica. São Paulo, Ed. Da USP.

DISCIPLINA QUÍMICA ORGÂNICA I		CÓDIGO 223	ANO LETIVO 1991
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 2ª	CARGA HORÁRIA 70 H/A	

OBJETIVOS

- Introduzir o aluno aos conceitos fundamentais da Química Orgânica através do conhecimento das estruturas e do comportamento químico dos compostos orgânicos.
- Fornecer ao aluno a noção básica dos mecanismos das reações orgânicas bem como alguns dos principais fenômenos envolvidos e que orientam e dirigem o desenvolvimento de uma reação.
- Mostrar ao aluno a correlação entre a matéria lecionada e as demais disciplinas do curso, como também a relação com as indústrias químicas orgânicas.
- Explicar ao aluno as principais regras de nomenclatura oficial em Química Orgânica, bem como a função da nomenclatura usual no conhecimento das estruturas orgânicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Histórico – Elementos Organogênicos – Estrutura da matéria – Estrutura Atômica.
2. Ligação Química
 - 2.1. Ligação covalente normal
 - 2.2. Ligação covalente coordenada
 - 2.3. Ligação covalente sigma
 - 2.4. Ligação covalente pi
 - 2.5. Ligação Iônica – Caráter Iônico
3. Teoria ácido-base de Bronsted – aplicação na Química Orgânica. Reagentes eletrofílicos e nucleofílicos.
4. Carga formal e carga parcial – moléculas neutras e moléculas polarizadas.
5. Solventes em Química Orgânica – classificação – importância – escolha de um solvente para uma determinada reação – regras para esta escolha.
6. O átomo de carbono – hibridização – carbono sp³, sp² e sp – comportamento dos vários tipos de carbono nas moléculas em que fazem parte.
7. Noções básicas de equilíbrio e de velocidade de reação. Correlação com o rendimento e o tempo da reação. Deslocamento do equilíbrio. Função do catalisador.

8. Estudo sistemático dos álcoois, éteres e haletos de alquila. Principais membros – noções de reação SN₂, SN₁, E₂ e E₁. Principais reações das 3 funções.

9. Noções básicas de nomenclatura oficial. Alcanos, alcenos e alcinos. Principais grupos derivados das 3 funções. Nomenclatura oficial dos álcoois, éteres e haletos de alquila.

10. Efeito indutivo e impedimento estérico. Influencia sobre o comportamento químico e sobre o mecanismo das reações.

RECURSOS METODOLÓGICOS

- Aulas analítico – expositivas
- Transparências
- Exercícios
- Trabalhos individuais e em grupos.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas teóricas por semestre, cuja média aritmética dará a média do respectivo semestre N1 e N2.

$$\text{Média Final: } \frac{N1 + 2 N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MOURA CAMPOS, M. Fundamentos de Química Orgânica. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1980.

SOLOMONS, T.W.G. Organic Chemistry. New York, Ed John Wilie & Sons, 1984.

ROBERTS, J.D e CASEIRO, M.C Basic Principles of Organic Chemistry. Califórnia, Ed. W.A. Benjamin Inc., 1977.

COMPLEMENTAR:

MORRISON, R.T. e BOYD, R.N. Organic Chemistry. New York, Ed Allyn And Bacon inc.

PINE, H.P. Organic Chemistry. New York, Ed. McGraw Hill Book.

WINGROVE, A.S. e CARET, R.L. Organic Chemistry. New York, Ed. Harper & Row Publishers, 1981.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Química Analítica Qualitativa		CÓDIGO 226	ANO LETIVO 1993
PRÉ – REQUISITOS 221	SÉRIE 2 ^a	CARGA HORÁRIA Semanal : T: 02 h/a L: 02 h/a Anual: 140h/a	

OBJETIVOS

Familiarizar o estudante com os conceitos básicos da Química Analítica sob o ponto de vista teórico e prático. Desenvolver a capacidade de observação crítica e de resolução de problemas comuns no trabalho de laboratório. Estudo das reações de cátions e ânions mais comuns.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. EQUILÍBRIO IÔNICO
 - Eletrólitos fortes e fracos
 - Lei de Diluição de Ostwald
 - pH e pOH
 - Ionização de ácidos polipróticos
02. SISTEMAS TAMPÃO
 - Diagramas de distribuição das espécies em equilíbrio na solução.
03. HIDRÓLISE DE SAIS
04. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS TEÓRICOS
05. EQUILÍBRIOS DE SOLUBILIDADE
 - Efeito do íon comum
 - Precipitação fracionada
 - Dissolução de precipitados
 - Equilíbrios simultâneos de ácido-base e solubilidade
06. EQUILÍBRIOS DE COMPLEXAÇÃO
 - Tipos gerais de complexos
 - Constantes de formação de íons complexos
 - Equilíbrio simultâneos de complexação e solubilidade
07. REAÇÕES DE OXI- REDUÇÃO
 - Balanceamento de equações
 - Aplicações de processos redox
- 08 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS TEÓRICOS

METODOLOGIA

- 3.1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.
- 3.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.
- 3.3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- 3.4. Aulas práticas de Laboratório

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir do ano letivo de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas.

Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2.N_2}{3} = M$$

N_1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
 N_2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
 M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1. – Básica

A.I. Vogel, Química Analítica Qualitativa, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1981.

V. Alexeyev; Análise Qualitativa, São Paulo, Ed. Porto, 1978.

A.F. Mello, Introdução à análise Mineral Qualitativa, São Paulo Editora Pioneira, 1990.

BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S. ; ALEIXO, L.M.; STEIN, E., Introdução a Semimicroanálise Qualitativa, Campinas, Editora da Unicamp, 1987.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Físico-Química I		CÓDIGO 241	ANO LETIVO 1992
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 2 ^a	CARGA HORÁRIA Semanal : T: 04 h/a L: h/a Anual: 140h/a	

OBJETIVOS

Diferenciar os estados físicos da matéria, destacando suas propriedades e métodos de medida. Estabelecer relações entre os tipos de energia e estudar os Princípios da Termodinâmica, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas.

Avaliar as condições de equilíbrio e espontaneidade das várias transformações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. ESTADO LÍQUIDO

- 1.1. Liquefação dos gases
- 1.2. Medidas de pressão de vapor
- 1.3. Equação relacionando P e T
- 1.4. Tensão superficial
- 1.5. Viscosidade

02. ESTADO GASOSO

- 2.1. Comportamento ideal
- 2.2. Equações de Estado
- 2.3. Propriedades dos gases ideais
- 2.4. Misturas
- 2.5. Variáveis de composição
- 2.6. Equação de Estado

03. COMPORTAMENTO REAL

- 3.1. Desvio da idealidade
- 3.2. Fator de compressibilidade
- 3.3. Equação de Van der Waals
- 3.5. O Estado Crítico
- 3.6. Princípio dos Estados Correspondentes
- 3.7. Outras Equações de Estado

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

04. TERMODINÂMICA QUÍMICA

4.1. Tipos de Energia e Lei Zero

4.2. Termotria

4.3. Definições

4.4. Primeira Lei da Termodinâmica

4.5. Trabalho de Expansão, compressão, quantidades máximas e mínimas de trabalho.

4.6. Transformações reversíveis e irreversíveis

4.7. Energia Interna e Propriedades

4.8. Experiência de Joule

4.9. Capacidade Caloríficas e Relação entre C_p e C_v

4.10. Experimento de Joule – Thomson

4.11. Mudanças de Estado Adiabáticas

4.12. Aplicações

05. TERMODINÂMICA

5.1. Calores de Reação

5.2. Lei de Hess

5.3. Calores de Solução

5.4. Dependência de Calor de Reação com Temperatura

5.5. Aplicações

06. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

6.1. Ciclo de Carnot

6.2. Eficiência de máquinas térmicas

6.3. Ciclo de Carnot com um Gás Ideal

6.4. Entropia e Propriedades

6.5. Cálculos da Entropia

6.6. Terceira Lei da Termodinâmica

07. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

7.1. Desigualdade de Glausius

7.2. Condições de Equilíbrio e Espontaneidade

7.3. Equação Fundamental da Termodinâmica

7.4. Outras funções da Termodinâmica

7.5. Conteúdo de Trabalho e Propriedades

7.6. Energia Livre e Propriedades

7.7. Energia Livre de Gases Reais

7.8. Equação de Gibbs – Helmholtz

METODOLOGIA

- 3.1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.
- 3.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.
- 3.3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- 3.4. Aulas práticas de Laboratório

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir do ano letivo de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas.

Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{4} = M$$

$N1$ = Média das notas obtidas no 1º semestre
 $N2$ = Média das notas obtidas no 2º semestre
 M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1. – Básica

ATKINS, P.W. Physical Chemistry. Oxford, Oxford University Press, 1982.

BARROW, G.M. Physical Chemistry. Espanha, Editorial Reverté S.A., 1976.

CASTELLAN, G.W. Físico – Química. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1990.

MOORE, W.J. Físico – Química. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1976.

5.2. – Complementar:

PILLA, L. Físico- Química. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.

RANGEL, R.N. Práticas de Físico- Química. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1988.

ADAMS, A.W. Textbook of Physical Chemistry. Orlando, Academic Press, 1986.

DAUBERT, T.E. Chemical Engineering Thermodynamics. New York, Ed McGraw- Hill, 1985.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Estatística		0290	1990
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	2ª	Semanal : T: 02 h/a L: h/a Anual:70 h/a	

OBJETIVOS

Dar condições aos estudantes de terem uma base suficiente para entender um artigo científico que envolva estatística, analisar uma situação problemática relativa à disciplina e resolver problemas elementares de probabilidades e inferência estatística.

Tem também como objetivo ensinar aos alunos a organizar um conjunto de informações estatísticas que permita tirar conclusões e características do fenômeno aleatório observado.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 – Probabilidades, variáveis aleatórias discretas e contínuas;
- 2 – Estatística inferencial: intervalo de confiança e teste de hipóteses;
- 3 – Estatística descritiva: tabelas, gráficos, medidas de posição e dispersão.

METODOLOGIA

- Quadro negro
- Retro-projetor

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Prova x 0,6 + Trabalho x 0,4 = Nota do Semestre

$$M = \frac{N1}{3} + \frac{2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

COSTA NETO, P.L.O . Estatística. São Paulo, Edgard Blucher, 1977.
HRADESKY, J.L. Aperfeiçoamento de Qualidade e da Produtividade. São Paulo, McGraw Hill, 1989.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Orgânica II		224	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Semanal : T: 04 h/a L: 01h/a Anual: 175 h/a	

OBJETIVOS

- Fornecer ao aluno conhecimentos mais complexos e profundos sobre os mecanismos das reações das funções orgânicas, bem como um melhor conhecimento sobre os fenômenos que dirigem e orientam as reações .
- O Curso visa, também, introduzir o aluno aos métodos práticos de síntese e análise em Química Orgânica, através de aulas práticas de laboratório, evidenciando a relação entre a teoria e a prática aprendidos durante os dois anos de curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Teoria
- 01. Estudo dos alcenos e dos alcinos. Principais reações de adição – hiperconjugação – efeito indutométrico – hidrogenação catalítica – importância do catalisador – aplicação aos processos industriais. Isomeria Geométrica.
- 02. Estudo do fenômeno da Ressonância e a sua importância no comportamento químico dos compostos que apresentam sistemas de Ressonância.
- 03. Estudo sistemático dos aldeídos e cetonas – principais membros – principais reações de adição ao grupo carbonila. Condensação de Michael e Cianoetilação. Tautomeria.
- 04. Estudo sistemático dos ácidos carboxílicos e de seus derivados: cloretos de ácido, anidridos de ácidos, ésteres, amidas e nitrilas. Nomenclatura oficial e principais reações de cada uma dessas funções.
- 05. Aromaticidade – Regras para o reconhecimento do fenômeno. Compostos Aromáticos Benzênicos e não Benzênicos. Nomenclatura dos derivados do Benzeno.
- 06. Principais substituições eletrofílicas no benzeno
 - 6.1. halogenação
 - 6.2. Nitração
 - 6.3. Sulfonação
 - 6.4. Alquilação e Acilação Friedel Crafts.

- 07. Noções de ativação e desativação do anel e orientação nos derivados do benzeno.
- 08. Noções de Rearranjos Moleculares

LABORATÓRIO

01. TÉCNICAS DE LABORATÓRIO

- 1.1. Aquecimento e refluxo
- 1.2. Destilação simples e fracionada
- 1.3. Destilação por arraste
- 1.4. Extração por solventes

02. SÍNTESES

- 2.1. Brometo de Butila
- 2.2. Acetato de Etila
- 2.3. Butanona
- 2.4. Butil-Etil-Eter
- 2.5. Etil-Fenil-Eter
- 2.6. Ácido Benzoico
- 2.7. Iodoformio
- 2.8. Acetanilida – p-nitroacetanilida – p-nitroanilina
- 2.9. Preparação de sabão

03. DETERMINAÇÃO ANALÍTICAS

- 3.1. Índice de Saponificação
- 3.2. Índice de Iodo

METODOLOGIA

- 3.1. – Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinariedade.
- 3.2. – Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.
- 3.3. – Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- 3.4. – Aulas práticas de Laboratório.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento que poderá ser relatório, apresentação

de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2 \cdot N2}{3}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1. Básica:

MOURA CAMPOS, M. Fundamentos de Química Orgânica. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1980.

SOLOMONS, T.W.G. Organic Chemistry. New York, Ed. John Wiley & Sons, 1984.

ROBERTS, J.D. & CASERIO, M.C. Basic Principles of Organic Chemistry. California, Ed. W. A. Benjamin Inc., 1977.

5.2. Complementar:

MORRISON, R.T. & BOYD, R.N. Organic Chemistry. New York, Ed. Allyn and Bacon Inc. 1989.

PINE, H.P. Organic Chemistry. New York, Ed. McGraw-Hill book Co. 1987

WINGROVE, A. S. & CARET, R.L. Organic Chemistry. New York, Ed. Harper & Row Publishers, 1981.

Disciplina Química Analítica Quantitativa		Código 227
Ano 1994	Série: 3ª	
Pré-requisitos	Carga Horária Semanal T - 02 h/a L - 02 h/a Anual 140 h/a	

1.Objetivos da Disciplina

Capacitar o profissional na área de Química no desenvolvimento de metodologias analíticas e na operação de instrumentos de medidas atualmente empregados na Química Moderna.

2.Conteúdo Programático

TEORIA

I. Análise Gravimétrica

- Revisão do conceito de concentração, molaridade, porcentagem em peso, densidade, úteis no preparo de soluções.
- Revisão dos conceitos fundamentais de equilíbrio químico, dedução da constante de equilíbrio e os fatores que a afetam.
- Equilíbrio de solubilidade: dedução do produto de solubilidade, solubilidade em água, efeito de íon comum. Estudo da possibilidade de uma precipitação seletiva e quantitativa.
- Introdução a gravimetria, aplicação e precisão.
- Formação e natureza física dos precipitados, influência da supersaturação sobre a formação de precipitados e meios filtrantes.
- Contaminação de precipitados: co-precipitação (adsorção, oclusão e pós precipitação).

- Tipos de colóides, suas propriedades e aplicações.
- Metodologia de Análise: amostragem, tratamento da amostra, avaliação e interpretação de resultados analíticos.

I. Análise Volumétrica

- Revisão dos conceitos de equilíbrio de ionização de ácidos bases, K_a , K_b , K_w e grau de ionização.
- Hidrólise: constante de ionização e grau.
- Solução Tampão: funcionamento e cálculo de pH.
- Fundamentos da análise volumétrica.



FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- Volumétrica de neutralização: cálculo do pH da curva de titulação, tipos de indicadores usados nas várias neutralizações - ácido forte x base forte, ácido fraco x base fraca, ácidos polipróticos x base forte.
- Volumétrica de precipitação: construção da curva de titulação e tipos de indicadores mais usados.
- Volumétrica complexométrica (EDTA): construção da curva de titulação e indicadores metal-crômicos, efeitos do pH.
- Volumétrica de óxido-redução: tipos de titulações, indicadores oxidimétricos e redutimétricos, variação do potencial no curso da titulação.

LABORATÓRIO

- I. Familiarização com as técnicas básicas de trabalho no Laboratório de Química Analítica Quantitativa e aferição de uma pipeta, volumétricas, limpeza de material.
- II. Determinação da água de hidratação do BaCl_2 (cloreto de bário) .
- III. Determinação de sulfato como sulfato de Bário.
- IV. Determinação de ferro por precipitação com NH_4OH .
- V. Preparação e padronização de uma solução de NaOH 0,1M.
- VI. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial ($\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$).
- VII. Determinação do teor de ácido fosfórico em amostra.
- VIII. Preparação e padronização de uma solução de HCl 0,1M
- IX. Padronização de uma solução AgNO_3 utilizando o método de Mohr.
- X. Padronização de uma solução AgNO_3 pelo método do indicador de adsorção (Fajans).
- XI. Determinação de brometo pelo método de Volhard
- XII. Padronização de uma solução de permanganato de potássio com oxalato de sódio.
- XIII. Determinação de íons Fe (III) com permanganato
- XIV. Determinação da dureza da água
- Determinação de íons magnésio com EDTA.

3. Recursos Metodológicos

Aula expositiva, aula participativa seminário e exercícios (alunos contribuem para o desenvolvimento da aula)

Técnica da Resolução de Problemas, Retroprojeção,
Estudo Dirigido em grupos.

4. Processo de Avaliação

Ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação bimestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada bimestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A Prova Oficial, deverá valer, no mínimo, 70% do valor total da média bimestral, deixando o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$MA = \frac{N1 + N2 + N3 + N4}{4}, \text{ onde:}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º bimestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º bimestre

N3 = Média das notas obtidas no 3º bimestre

N4 = Média das notas obtidas no 4º bimestre

MA = Média anual

Se: $MA \geq 7,0$ Aprovação

$4,0 \leq MA < 7,0$ Exame

$MA < 4,0$ Retenção

O aluno que se submeter ao Exame Final será considerado aprovado se obtiver **Média Final** igual ou superior a 7,0, obtida através do seguinte cálculo:

$$MF = \frac{MA + 2NE}{3}, \text{ onde NE = nota de exame}$$

- No exame final o aluno deverá obter Média (NE) tal que a média final MF será calculada de acordo com: $MF = \frac{MA + 2.NE}{3}$
- Se $MF \geq 7,0$ --- aprovação; Se $MF < 7,0$ --- retenção.

5. Bibliografia

5.1.- BÁSICA

KOLTHOFF, I. M. e SANDELL, E. B. **Textbook of Quantitative Inorganic Analysis**.

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. Rio de Janeiro, LTC, 1985.

SKROOG, D. A., WEST, D. M. e HOLLER, F. J. **Fundamentals of Analytical Chemistry**.
7 ed., New York, Saunders College Publishing, 1997.

VOGEL, A. I. **Análise Inorgânica Quantitativa**. Rio de Janeiro, LTC, 1992.

BACCAN, N., ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S. e BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 2ed, Edgard Blücher, São Paulo 1979.

HARRIS, D. C. **Quantitative Chemical Analysis**, 5a ed., W. H. Freeman and Company.

5.2.- COMPLEMENTAR

ALEXEYEV, V. **Quantitative analysis**. Moscou, Mir.

AYRES, G. H. **Análise química quantitativa**. Madrid, Del Castilho, 1970.

BARD, A. J. **Equilíbrio químico**. Madrid, Del Castilho, 1970.

GUENTHER, W. B. **Química quantitativa, medições e equilíbrios**. São Paulo, Edgard Blücher, 1972.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Mineralogia e Geologia		0229	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
0222	3ª	Semanal : T: h/a L: 01 h/a Anual: 35 h/a	

OBJETIVOS

Indicar a ocorrência, distribuição e a abundância dos elementos na forma de minerais.

Demonstrar a dependência do homem em relação aos minerais.

Posicionar os minerais como matérias primas para a indústria química e materiais de engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. INTRODUÇÃO A MINERALOGIA

- 1.1. Recursos Naturais.
- 1.2. Tipos de Recursos Naturais.
- 1.3. Estimativa de Recursos Naturais.
- 1.4. Definição de termos básicos.

02. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA TERRA

- 2.1. Dimensões.
- 2.2. Crosta.
- 2.3. Manto.
- 2.4. Evidência da Constituição em camadas.

03. CRISTALOGRAFIA

- 3.1. Forças de ligação nos materiais.
- 3.2. Regras de Linus Pauling para os cristais iônicos.
- 3.3. Elementos da Simetria do Cristal.
- 3.4. Retículo de Bravais.
- 3.5. Estruturas Cristalinas Seleccionadas.

04. MINERALOGIA FÍSICA

- 4.1. Forma dos cristais.
- 4.2. Massa Específica.
- 4.3. Clivagem.
- 4.4. Dureza.
- 4.5. Cor.
- 4.6. Brilho.
- 4.7. Propriedades ópticas.

4.8. Propriedades Eletromagnéticas.

05. MINERALOGIA QUÍMICA

5.1. Classificação.

5.2. Montagem da fórmula mineralógica.

06. MINERALOGIA DESCRITIVA E APLICADA

6.1. Elementos nativos.

6.2. Sulfetos e Sulfossais.

6.3. Óxidos e hidróxidos.

6.4. Halóides.

6.5. Carbonatos.

6.6. Nitratos.

6.7. Boratos.

6.8. Sulfatos.

6.9. Fosfatos.

6.10. Silicatos.

07. PETROLOGIA

7.1. Rochas ígneas.

7.2. Rochas sedimentares.

7.3. Rochas metamórficas.

Obs. As aulas serão ministradas no Laboratório, a fim de serem realizadas:

01. Apresentação de amostras de rochas e de minerais;

02. Ensaio físico para reconhecimento dos minerais;

Pesquisas Qualitativas de cátions e ânions de alguns minerais.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

Aulas práticas de Laboratório.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir do ano letivo de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas.

Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2.N_2}{5} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

1.- Básica:

DANA, J.D. e HURBULT, C.S. Manual de Mineralogia. São Paulo, Ao Livro Técnico, 1969.

LEPREVOST, A. Química Analítica dos Minerais. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979

LEINZ, V e CAMPOS, J.E.S. Guia para determinação de Minerais. São Paulo, Cia. Edit. Nacional, 1975.

2.- Complementar:

ALTABA, M.F. Atlas de Mineralogia. Barcelona, Editora Joves, 1969

SKINNER, B.J. Recursos Minerais da Terra. São Paulo Ed. Edgard Blucher, 1970

ERNEST, W.G. Minerais e Rochas. São Paulo, Edit. Edgard Blucher, 1971

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Análise Instrumental		0230	1994
PRÉ – REQUISITOS Q. I. 0226 (Aconselhado)	SÉRIE 3ª	CARGA HORÁRIA Semanal : T: 02 h/a L: 01 h/a Anual: 105 h/a	

OBJETIVOS

Orientada pelos preceitos do método experimental com participação ativa dos estudantes (lei 5540/71), visa:

Levar ao conhecimento dos mesmos, métodos modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado;

Dar base à seleção e método de análise;

Dar fundamentação para desenvolvimento de novos métodos;

Dar treinamento em pesquisa bibliográfica e crítica de documentação, com finalidade de expressão clara em seus registros científicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS INSTRUMENTAIS

1.1. Objetivos.

1.2. Vantagens.

1.3. Seleção de Métodos Adequados à cada Análise.

02. CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS MÉTODOS ANALÍTICOS QUANTITATIVOS

2.1. Fotométricos e Espectrofotométricos.

2.2. Eletrométricos e Eletroanalíticos.

03. NATUREZA DE UMA MEDIDA

3.1. Passos básicos para qualquer det. Instrumental.

04. VALIDADE DAS MEDIDAS

4.1. Validade, Precisão, Exatidão.

4.2. Erros.

05. COLORIMETRIA E ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR NAS REGIÕES DE VÍSEL E ULTRA VIOLETA

5.1. Fenômenos Ondulatórios Natureza da Luz.

5.2. Comparadores de Cor: Detecção Visual e Fotoelétrica.

5.3. Radiação Eletromagnética: relação entre cor e comprimento de onda.

5.4. Interações entre Radiação eletromagnética e matéria.

5.5. Efeitos Fotoelétrico – Teoria do Quantum.

5.6. Tratamento de Dados Espectrofotométricos.

5.6.1. Lei de Lambert-Beer: Desvios Aparentes e Verdadeiros;

5.6.2. Diagrama de Ringbom: Curvas de Erros Espectrofotométricas.

5.7. Sistemas de Múltiplo Componentes; Resolução Matricial.

5.8. Instrumentação.

5.9. Aplicações: titulações espectrofotométricas; na. Clínicas; det. de pK de indicador.

06. ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

6.1. Instrumentação.

6.2. Interferências.

6.3. Processos Analíticos.

6.4. Curvas de Calibração.

6.5. Aplicações.

07. POTENCIOMETRIA

7.1. Instrumentação.

7.2. Células Galvânicas.

7.3. Potenciais de eletrodos.

7.4. Efeito da atividade de íons.

7.5. Equação de Nerst.

7.6. Eletrodos.

7.6.1. de referências;

7.6.2. de 1ª, 2ª e 3ª classes;

7.6.3. íons seletivos; de vidro.

7.7. Aplicações: titulações potenciométricas de neutralização; óxido-redução e precipitação.

08. CONDUTOMETRIA

8.1. Relações entre Condutância, Concentração e geometria da célula.

8.2. Medidas de Condutância eletrolítica.

8.3. Condutância equivalente.

8.4. Mobilidade iônica.

8.5. Titulação condutimétrica de Neutralização, precipitação.

Laboratórios

1. Relação entre cor e comprimento de onda.
2. Determinação do espectro de absorção para o íon permanganato; verificação da obediência à Lei de Beer. Det. da conc. Em amostras.
3. Verificação da atividade das absorbâncias das espécies: Cr (III) e Co (II).
4. Determinação Simultânea de Íons.
5. Potenciometria de Neutralização.
6. Tit. Potenciométrica de ac. Fosfórico em Biotônico Fontoura.
7. Det. da Conc. De sulfato de sódio por troca iônica.
8. Troca Iônica (Parte II).
9. Det. da Conc. De cloreto por potenciometria de precipitação.
10. Det. condutimétrica de ác. Clorídrico e acético em mistura.
11. Det. condutimétrica de precipitação. Det. da conc. De cloretos.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com ora assuntos na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber. Aulas práticas de Laboratório.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir do ano letivo de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas.

Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

1.- Básica:

OHLWEILLER, O.A. Fundamentos de Análise Instrumental. Livros Tec. E Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1981

EWING, G.W. Métodos Instrumentais de Análise Química. Vol. I. ED. Edgard Blucher, São Paulo, 1972

GIOLITO, I. Métodos Eletrométricos e Eletroanalíticos, Fundamentos e Aplicações. Ed. Multitec, São Paulo, 1980.

2.- Complementar:

AYRES, G. H. Análises Químico Cuantitativo. México, Harper & How Latinoam, 1965.

DENARO, A. R. Fundamentos de Eletroquímica. São Paulo, EDUSP, 1974.

LURIE, J. Handbook of Analytical Chemistry. Moscow, Mir Publisers, 1978.

SILVA REIS, T. V. Práticas de Análise Instrumental. 8ª edição, São Paulo, Publicação Interna F.O.C., 1991.

Disciplina Físico-Química II		Código 242
Ano: 1994	Série: 3ª	

Pré-requisitos	Carga Horária		
	Semanal	Anual	
241	T - 04h/a	L - 02 h/a	175 h/a

1 – Objetivos da Disciplina

- Diferenciar os estados físicos da matéria, destacando suas propriedades e Métodos de medidas.
- Interpretar os diagramas de fases substâncias.
- Diferenciar as soluções ideais e não-ideais
- Interpretar diagramas de soluções binárias.
- Dar noções básicas de cinética química e de Eletroquímica, com ênfase às aplicações práticas.

2 - Conteúdo Programático

1. Estados Líquido e Sólidos
 - 1.1 Distinção entre os estados físicos da matéria
 - 1.2 Coeficientes de expansão térmica e de compressibilidade
 - 1.3 Pressão de vapor e a Equação de Clausius - Clapeyron
 - 1.4 Tensão superficial, conceito, métodos de medidas e fatores interferentes na tensão superficial e um líquido
 - 1.5 Viscosidade, conceitos, métodos de medidas e fatores interferentes na viscosidade de um líquido.

2. Equilíbrio de fases
 - 2.1 Condição de equilíbrio
 - 2.2 Estabilidade de fases
 - 2.3 Curvas do potencial químico em função da temperatura
 - 2.4 Equação de Clapeyron e aplicações
 - 2.5 Diagrama de fases de uma substância pura
 - 2.6 Diagrama de fases do dióxido de carbono, da água e do enxofre
 - 2.7 Regra das fases
3. Soluções e suas propriedades
 - 3.1 Classificação das soluções
 - 3.2 Abaixamento da pressão de vapor, Lei de Raoult
 - 3.3 Diminuição do ponto de congelamento
 - 3.4 Elevação do ponto de ebulição
 - 3.5 Osmose e pressão osmótica, teoria das soluções de Van't Hoff
 - 3.6 Diagramas temperatura versus composição
4. Soluções Ideais
 - 4.1 Características da soluções ideal
 - 4.2 Soluções binárias
 - 4.3 Diagramas pressão de vapor versus composição e sua interpretação
 - 4.4 Regra da alavanca
 - 4.5 Redução da pressão isotermicamente e as mudanças de estado do sistema
 - 4.6 Diagramas temperatura versus composição
 - 4.7 Aumento de temperatura isobaricamente e as mudanças de estado do sistema
 - 4.10 Leis de Raoult e de Henry
 - 4.11 Lei de distribuição de Nernst
5. Cinética- Química
 - 5.1 Definições dos termos cinéticos
 - 5.2 Integração das leis d velocidade
 - 5.3 Determinação da ordem e da constante de velocidade de uma reação química
 - 5.4 Equação de Arrhenius
 - 5.5 Teoria da Colisão e Teoria do Estado da Transição
 - 5.6 Efeito da Pressão e da força iônica sobre a velocidade das reações
 - 5.7 Catálise
 - 5.8 Mecanismos de Lindemann
 - 5.9 Aproximação do Estado estacionário
 - 5.10 Determinação
6. Eletroquímica
 - 6.1 Leis de Faraday e a eletrólise
 - 6.2 Célula eletrolítica
 - 6.3 Pilhas
 - 6.4 Eletrólitos e a Teoria de Ionização de Arrhenius
 - 6.5 Defeitos da Teoria de Arrhenius
 - 6.6 Atividades e coeficientes de atividade
 - 6.7 Força iônica de soluções
 - 6.8 Lei de Debye – Huckel



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

6.9 Potenciais de eletrodo

6.10 Eletrodo padrão e outros tipos de eletrodos de referência

6.11 Reações químicas das células

6.12 Termodinâmica das células

6.13 Equação de Nernst

6.14 Células de concentração

6.15 Obtenção de constantes de equilíbrio a partir de medidas eletroquímicas

7. Introdução à Química Quântica

7.1 Histórico – Dualidade partícula onda e o efeito fotoelétrico

7.2 Fundamentos da Mecânica Quântica, equações de onda e interpretação

7.3 Aplicações à problemas simples

7.4 Efeito Túnel

Laboratório

1º Grupo de Experiências

1 – Viscosidade de Gases

2 – Oxigênio Dissolvido

3 – Viscosidade de líquidos: tipo 1 – Viscosímetro de Ostwald

4 – Viscosidade de líquidos: tipo 2 – Viscosímetro de Copo Ford

5 – Viscosidade de líquidos: tipo 3 – Viscosímetro de Brookfield

6 – Massa molecular de polímeros

2º Grupo de Experiências

7 – Tensão Superficial: tipo 1: Estalagmômetro de Traube

8 – Tensão Superficial: tipo 2: Ascensão Capilar

9 – Adsorção de líquidos em sólidos

10 – Termometria

3º Grupo de Experiências

11 – Calor e dissolução

12 – Calor de neutralização

13 – Calor de transição

14 – Lei de Hess

15 – Capacidade calorífica de sólidos

4º Grupo de Experiências

16 – Criscopia, entalpia e entropia de fusão

17 – Destilação fracionada – n.º de pratos teóricos

18 – Sistema Binário eutético

19 – Sistema líquido ternário

5º Grupo de Experiências

20 – Determinação da ordem de uma reação

21 – Influência da temperatura e concentração na velocidade de uma reação

22 – Determinação da constante de velocidade

6º Grupo de Experiências

- 23 – Variação do potencial da ordem de uma reação
- 24 – Verificação da equação de Nernst
- 25 – Determinação da escala de potências
- 26 – Produto de solubilidade
- 27 – Célula de concentração

28 – Constante de Faraday

- 29 – Estudo da velocidade de uma reação
- 30 – Método Condutimétrico

3 – Recursos Metodológicos

3.1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios

relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

3.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

3.4. Aulas práticas de Laboratório

4 – Processo de Avaliação

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação dos estudantes em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2N_2}{4} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50 % da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

5 – Bibliografia

5.1. Básica:

ATKINS; P. W., Físico-Química, Livros Téc. E Científicos., Rio de Janeiro.

BARROW, G.M. Physical Chemistry, Espanha, Editoril Reverté, 1976.

CASTELLAN, G. W. Físico- Química, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1990

5.2. Complementar:

LATHAM, J.L Cinética Elementar de Reações, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1974.

MOORE, W. J. Físico-Química, São Paulo, Ed. Edgard Blucher , 1976.

PILLA, L. Físico- Química, São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, 1979.

RANGEL, R.N. Práticas de Físico Química, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1988.

Disciplina		Código	
Operações Unitárias da Indústria Química I		249	
Curso	Série:	3ª	
Química Industrial			
Ano 1993	Carga Horária		
	Semanal	Anual	
	T - 02 h/a	L - h/a	70 h/a

1 - Objetivos da Disciplina

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais das etapas de processos químicos, traduzindo em expressões matemáticas, para posterior aplicação.

2 - Conteúdo Programático

1.- COMINUIÇÃO

- 1.1. Princípios de cominuição
- 1.2. Análise granulométrica
- 1.3. Britadores, moinhos, peneiras

2.- SEPARAÇÕES MECÂNICAS

- 2.1. Filtração
- 2.2. Sedimentação
- 2.3. Centrifugação
- 2.4. Flotação

3.- TRANSPORTE DE SÓLIDOS

- 3.1. Armazenamento de sólidos
- 3.2. Transportadores e elevadores de sólidos
- 3.3. Transporte pneumático

4.- MISTURA

- 4.1. Misturadores de líquidos
- 4.2. Misturadores de pastas
- 4.3. Misturadores de pós



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3 - Recursos Metodológicos

3.1.- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

3.2.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3.- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

4 – Processo de Avaliação

De acordo com a Portaria ESQ 001/03, ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral. Nesse sentido, o estudante será avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, outros dois instrumentos de avaliação. A Prova Oficial, deverá valer, no mínimo, 50% do valor total da média semestral. Os relatórios, trabalho extraclasse, apresentação de seminário ou arguição oral deverão valer 30% e os 20% restante deverá ser atribuído a uma avaliação escrita em classe.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$MA = (N1 + 2 \times N2) / 3$, onde:

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

MA = Média anual

Se: $MA \geq 7,0$ Aprovação

$4,0 \leq MA < 7,0$ Exame

$MA < 4,0$ Retenção

O aluno que se submeter ao Exame Final será considerado aprovado somente se obtiver Média Final igual ou superior a 6,0, obtida através do seguinte cálculo:

$MF = (MA + NE) / 2$

onde NE = nota de exame

5 - Bibliografias

5.1. - Básica:

BENNET, C.O. ; MYERS, J.E. Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa. São Paulo, 3ª ed, Ed. McGraw Hill, 1993.

FOUST, A.S. et alii. Princípios das Operações Unitárias. 2ª ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois, 1982.

MCCABE, W.L. e SMITH, J.C. Unit Operations of Chemical Engineering. 5ª ed. New York, McGraw hill, 1993.

MCKETA, J.J. Unit Operations handbook. 1ª ed., Marcel Dekker, Inc. New York, 1993.

Disciplina Química Industrial		Código 267							
Curso: Química Industrial		Série: 3ª							
Ano: 1994	Carga Horária <table><tr><td>Semanal</td><td colspan="2">Anual</td></tr><tr><td>T - 02 h/a</td><td>L - h/a</td><td>070 h/a</td></tr></table>			Semanal	Anual		T - 02 h/a	L - h/a	070 h/a
Semanal	Anual								
T - 02 h/a	L - h/a	070 h/a							

1- Objetivo da Disciplina

A disciplina visa dar ao aluno:

- Conhecimento de processamentos das indústrias químicas bem como a familiarização dos equipamentos utilizados e suas condições de uso;
- Conhecimentos necessários para a leitura e o entendimento de fluxogramas;
- Conhecimentos necessários para a realização de balanço de massa e de energia nos processos industriais.

2 - Conteúdo Programático**01. PROCESSOS INDUSTRIAIS****1.1. Conceitos de processo industrial****1.2. Processos Unitários****1.2.1. Conceitos****1.2.2. Tipos****1.3. Operações unitárias****1.3.1. Conceitos****1.3.2. Tipos****1.4. Processos industriais para obtenção de ácido sulfúrico comercial, oleum de enxofre artificial.****1.5. Processos industriais para obtenção do sal.****1.6. Processos industriais para obtenção das cales.****1.7. Processos industriais para obtenção de barrilha.****02. BALANÇO MATERIAL E ENERGÉTICO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS****2.1. Balanço material de um sistema abeto e contínuo no tempo 2.1.1.**

Elementos fundamentais para a resolução de problemas de balanço material.

- 2.1.2. Resolução de problemas de balanço material, tendo como base de cálculo a quantidade de uma matéria prima (ordem direta).
- 2.1.3. Resolução de problemas de balanço material, tendo como base de cálculo a composição dos efluentes (ordem inversa).
- 2.2. Balanço material de sistemas abertos e descontínuos.
- 2.3. Balanço material de sistemas abertos, contínuo com reciclo.

03. BALANÇO ENERGÉTICO

- 3.1. Elementos fundamentais para resolução de problemas de balanço energético.
- 3.2. Balanço energético de um sistema aberto, contínuo, não isolado e a pressão constante de 1 atm.
 - 3.2.1. Dedução de expressão do balanço energético a partir do 1º princípio da Termodinâmica
 - 3.2.2. Balanço energético de um forno (sistema exotérmico).
 - 3.2.3. Balanço energético de um forno com aquecimento indireto (endotérmico)
 - 3.2.4. Balanço energético de um forno (sistema endotérmico)
- 3.3. Trocador de calor.
 - 3.3.1. aquecedor (aquecimento de fluido de processo com fluido térmico).
 - 3.3.2. Caldeira (resfriamento de fluido de processo com geração de vapor de água).
 - 3.3.3. Fusor (fusão de um fluido de processo através de calor por fluido térmico).

3 – Recursos Metodológicos

- 3.1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.
- 3.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.
- 3.3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

4 – Processo de Avaliação

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação dos estudantes em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N_1 + 2N_2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50 % da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

5 – Bibliografia

5.1. Básica:

KIRK e OTHMER. Encyclopedia of chemical Technology. New York, Interscience, 1967.

ULMANN. Enciclopédia de Química Industrial. Barcelona, Gustavo Gili, 1951

WINNACKER e WEINGAERTNER. Tecnologia Química. Barcelona, Gustavo Gili, 1954

MENEGHINI, D. Chemica Applicata e Industriale. Milano, Vallardi, 1966

5.2. complementar:

SHREVE. The Chemical Process Industries. New York, McGraw Hill, 1966

FAITH, KEYES e CLARK. Industrial Chemicals. New York, Wiley, 1966.

Disciplina Elementos de Metalurgia		Código 269
Ano 1994	Série 3ª	
Pré-requisitos 222	Carga Horária Semanal Anual T - 02h/a L - h/a 70 h/a	

1 – Objetivos Específicos

Apresentação da Metalurgia como ciência específica que versa sobre a obtenção de metais a partir de seus respectivos minérios.

Abordando os temas: extração, beneficiamento, tratamento, transformação, especificação e comportamento dos metais e suas ligas, capacita o aluno de Química Industrial a desenvolver- se no conhecimento de novos processos e equipamentos.

2 – Conteúdo Programático

01. HISTÓRICO E PRELIMINARES

02. METALURGIA FISICA

- 2.1. Cristalografia
- 2.2. Solubilidade
- 2.3. Ligas Metálicas e suas propriedades
- 2.4. Classificação dos Aços e Ferros Fundidos
- 2.5. Materiais refratários e isolantes térmicos

03. SIDERURGIA

- 3.1. Beneficiamento de minérios
- 3.2. Combustíveis
- 3.3. Redução em Alto-forno
- 3.4. Redução direta
- 3.5. Refino
- 3.6. Processos especiais e metalurgia de panela
- 3.7. Lingotamento
- 3.8. Transformação Mecânica dos metais

3.9. Tratamentos Superficiais

04. TRATAMENTOS TÉRMICOS

05. METALURGICA EXTRATIVA DOS METAIS NÃO - FERROSOS

5.1. Chumbo

5.2. Cobre

5.3. Níquel

5.4. Zinco

5.5. Estanho

5.6. Alumínio

5.7. Ouro

5.8. Urânio

06. FUNDIÇÃO

07. SOLDAGEM

08. CORROSÃO E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE METAIS

09. METALURGICA DO PÓ

10. USINAGEM

11. CONTROLE DE QUALIDADE EM METALURGIA

11.1 Metalografia

11.2 Ensaios Mecânicos.

11.3 Ensaios Não- Destrutivos

3- Recursos Metodológicos

3.1 – Aulas expositivas, com participação ativa dos estudantes, acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

3.2 – Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3 – Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

4 – Processo de Avaliação

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média Anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

5 – Bibliografia

5.1. – Básica

ARAÚJO, L.A.O.B. Manual de Siderurgia. São Paulo, Ed. FTD, 1967.,

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo Edgard Blücher, 1974.

MALISHERV, A. ; NIKOLAIEV, G. e SHUVALOV, Y. Tecnologia dos Metais. São Paulo, Ed. Mestre Jou, 1970.

VAN VLACK, LH. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1970.

5.2 – Complementar

USS UNITED STATES STEEL. The Making, Shaping and Treating of Steel. Pittsburgh, 1985.

POLUKHIN, P Metal Process Engineering Moscow. Peace Publisher, 1970.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Higiene Industrial		0292	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Semanal :T h/a L: h/a Anual: 070 h/a	

OBJETIVOS

Transmitir informações sobre a organização, planejamento e controle do processo produtivo em uma economia, sua inter-relacionamento com outras disciplinas sua importância no contexto social, quer a nível de serviço ou de manufatura.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Função da organização industrial – histórico e estado atual dos sistemas produtivos.
2. Localização industrial – Planejamento do local – Tipos de instalações – Bens versus serviços fatores que influem nas decisões de local – Análise do ponto de equilíbrio localizacional.
3. Projeto, capacidade de layout de instalações - Determinação das necessidades de equipamentos tipo de layout – Layout por processo – Balanceamento de linha de montagem nos layout de produto.
4. Decisões sobre o projeto e composto de produtos – ciclos de vida dos produtos – decisões de composto de produto via programação linear.
5. Planejamento e análise de processos – atividades de planejamento de processos – sistemas de produção intermitentes e contínuos - gráficos homem – máquina – modelo de simulação de produto.
6. Projeto e medida do trabalho – Método de trabalho e a economia de movimentos – objetivos da medida do trabalho – equações de estudo de tempos – Dimensionamento de amostras estatísticas – adaptações, permissões e tempo padrão – Amostragem do trabalho.
7. Previsões – Objetivos e uso das previsões – Custo da previsão – variáveis de decisão de previsão e metodologia – Métodos de opinião e discernimento – Métodos de séries temporais – Média exponencial móvel – Métodos de regressão e correlação – controles de previsão.
8. Planejamento agregado e programação – objetivos do planejamento – Adaptação as previsões – Métodos gráficos e quadros – Modelos matemáticos planejamento.
9. Administração de materiais, compras e formação de estoques – Finalidade da administração de materiais – o processo de compras – custos de estoques e a equação do lote econômico de compra – lote econômico de fabricação – descontos de quantidade –

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Red credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Classificação ABC.

10. Estoques de segurança – Pontos de pedido e níveis de atendimento – Métodos estatísticos.
11. Planejamento das necessidades de material (MRP) – objetivos do MRP – Lógica do MRP.
12. Controle e programação de atividades de produção – Métodos de programação da produção.
13. Manutenção – Custos de manutenção preventiva e corretiva – Conceitos de confiabilidade.

BIBLIOGRAFIA

- I. MONKS, J.G. – Administração da Produção – Ed. McGraw-Hill do Brasil.
- II. RIGGS, J. – Administração da Produção – Ed. Atlas.
- III. ZACCARELLI, S.B. – Planejamento, Programação e Controle da Produção – Editora Pioneira.

DISCIPLINA Estatística Aplicada		CÓDIGO 0209	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4^a	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS
Aplicar conhecimentos básicos de estatística em ajuste de modelos, testes de atributos e controle estatístico de qualidade industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. REVISÃO DA TEORIA 2. DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS E DE PROBABILIDADE 3. AMOSTRAGEM ALEATÓRIA E INDEPENDÊNCIA 3.1. Teorema do limite central. 3.2. Cálculo do desvio padrão para a diferença de duas médias. 4. CONCEITOS BÁSICOS DE CEP (CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO) 4.1. Causas Comuns. 4.2. Causas especiais. 4.3. Capacidade do processo. 4.4. Tolerâncias. 4.5. Limites de especificações. 5. TÉCNICAS BÁSICAS DO CEP 5.1. Histograma 5.2. Diagrama de Pareto. 5.3. Diagrama de causa – efeito (Ishikawa) 6. CARTAS DE CONTROLE 6.1. Cartas de controle para variáveis. 6.2. Gráficos de controle por atributos. 6.3. Interpretação das cartas. 7. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE CEP 7.1. Variabilidade e qualidade. 7.2. Qualidade e processos. 7.3. Sequência de implantação do CEP 7.4. Considerações sobre implantação. 8. COMPARAÇÃO DE DUAS MÉDIAS 8.1. Testes de hipóteses e intervalos de confiança. 9. COMPARAÇÃO DE VÁRIAS MÉDIAS (ANÁLISE DE VARIÂNCIA) 9.1. Projeto fatorial One-Way.

- 10. BLOCOS RANDOMIZADOS.
- 11. PROJETO FATORIAL TWO-WAY.
- 12. PROJETO FATORIAL A DOIS NÍVEIS.
- 13. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO
 - 13.1. Regressão Linear Simples
 - 13.2. Regressão Linear Múltipla
- 14. UTILIZAÇÃO DO PACOTE LOTUS 1 – 2 – 3
 - 14.1. Trabalho prático

METODOLOGIA

Quadro negro
Retro - projetor

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Prova x 0,9 + trabalho x 0,1 – Nota do Semestre

$$M = \frac{N1 + 2. N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

Básica:

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo, Edgard Blucher, 1977.

HRADESKY, J. L. Aperfeiçoamento de Qualidade e de Produtividade. São Paulo, McGraw Hill, 1989.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Operações Unitárias da Indústria Química II		CÓDIGO 0250	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS 0249	SÉRIE 4 ^a	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais das etapas de processos químicos, traduzindo-os em expressões matemáticas, para posterior aplicações.

CONTEUDO PROGRAMATICO

01. DESTILAÇÃO

- 1.1. Equilíbrio líquido-vapor
- 1.2. Destilação por Flasheamento
- 1.3. Destilação em batelada
- 1.4. Destilação contínua binária
- 1.5. Método de Ponchon – Sanarit
- 1.6. Método de McCabe-Thiele
- 1.7. Cálculo de altura e diâmetro da coluna de destilação
- 1.8. Destilação multicomponente
- 1.9. Método de Fenske-Underwood
- 1.10. Exemplo completo de cálculo

02. ABSORÇÃO

- 2.1. A operação unitária de absorção e a de dessorção
- 2.2. Coeficientes de transportes de massa
- 2.3. Torres de empacotamento
- 2.4. Cálculos do diâmetro da torre
 - 2.4.1. Cálculo do diâmetro da torre
 - 2.4.2. Cálculo da altura da torre
- 2.5. Cálculos da altura da torre
- 2.6. Torres tipo spray

03. EXTRAÇÃO

- 3.1. A operação unitária de lixiviação e de extração
- 3.2. Diagramas triangulares e balanços de massa
- 3.3. Torres com pratos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 3.4. Torres tipo spray
- 3.5. Cálculo do diâmetro da torre
- 3.6. Cálculo da altura da torre
- 3.7. Outros tipos de extratores

04. CRISTALIZAÇÃO

- 4.1. Tipos de cristalizadores
- 4.2. Balanços de massa e energia
- 4.3. Cálculo de qquipamento

METODOLOGIA

3- Recursos Metodológicos

3.1 Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinariedade.

3.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adequado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1 – Básica:

BENNETT, C. O., MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte – Quantidade de Movimento, calor e Massa. São Paulo, Ed. McGraw Hill, 1978.

SMITH, J. C. Desing of Equilibrium Stage Processes. 2ª ed., New York, McGraw Hill, 1982.

TREYBAL, R. E. Mass Transfer Operations. 3ª ed., New York, McGraw Hill, 1983.

DISCIPLINA Bioquímica Industrial I		CÓDIGO 0256	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS 0249 0267 (aconselhamento)	SÉRIE 4ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: 02 h/a Anual: 140 h/a	

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com os aspectos da aplicação dos conhecimentos da engenharia no campo da bioquímica. São abordados a Microbiologia, para compreensão da organização dos seres vivos; aplicação industrial da atividade microbiana para a produção e conservação de produtos fermentados e afins, bem como o reaproveitamento de resíduos (Biotecnologia).

Desenvolvimento de Processos em Bioquímica Industrial e Tecnologia das Fermentações, são os aspectos mais enfatizados na disciplina.

CONTEUDO PROGRAMATICO

01. INTRODUÇÃO A BIOQUÍMICA INDUSTRIAL

1.1. Objetivos e usos

02. SERES VIVOS UNICELULARES

2.1. Classificação quanto à forma

03. ESTUDO DA MORFOLOGIA DA CÉLULA

04. MICROORGANISMOS

4.1. Composição química

4.2. Reprodução

4.3. Nutrientes

4.4. Métodos de medida do crescimento

05. ENZIMAS

5.1. Nomenclatura e classificação

5.2. Influência das condições ambientes

5.3. Composição

5.4. Mecanismo e cinética das reações enzimáticas

5.5. Especificação da ação enzimática

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

06. ESTERILIZAÇÃO E DESINFECÇÃO

- 6.1. Introdução
- 6.2. Definições
- 6.3. Esterilização pelo calor de equipamentos e meios de fermentação
- 6.4. Teoria da esterilização pelo calor
- 6.5. Esterilização pelo ar

07. PROCESSOS FERMENTATIVOS INDUSTRIAIS

- 7.1. Introdução
- 7.2. Tipos de processos
- 7.3. Exercícios

08. OBTENÇÃO DO ETANOL POR FERMENTAÇÃO

- 8.1. Introdução
- 8.2. Fluxogramas

LABORATÓRIO

01. MICROSCÓPIA ÓPTICA CONVENCIONAL

- 1.1. Manuseio e calibração
- 1.2. Aplicações

02. MEIOS DE CULTURA

- 2.1. Preparação
- 2.2. Esterilização
- 2.3. Aplicação

03. PREPARAÇÃO DE REAGENTES ESPECÍFICOS

04. DOSAGEM DOS AÇUCARES REDUTORES NO MELAÇO

05. OBTENÇÃO DO ETANOL A PARTIR DO MELAÇO

06. DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MOSTO FERMENTADO

07. DOSAGEM DO AMIDO EM CEREAIS

08. FABRICAÇÃO DE AGUARDENTE DE CANA-DE-AÇUCAR

09. FABRICAÇÃO DE VINHO DE MAÇÃ

10. FABRICAÇÃO DE VINHO DE LARANJA E/OU ABACAXI

11. FABRICAÇÃO DE PICLES DE PEPINO

12. FERMENTAÇÃO ACÉTICA

13. FABRICAÇÃO DE IOGURTE

METODOLOGIA

3- Recursos Metodológicos

3.1 Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações

práticas com vista à interdisciplinariedade.

3.2.Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3.Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

3.4.Aulas práticas de Laboratório.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adequado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{4} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1. Básica:

SÉRIE BIOTECNOLOGIA – Urgel de Almeida Lima; Eugênio Aquarone e Walter Borzani: Volume 1 – Tecnologia das Fermentações; Volume 2 – Tópicos de Microbiologia Industrial; Volume 3 – Engenharia Bioquímica; Volume 4 – Corrosão Microbiológica; Volume 5 – Alimentos e Bebidas Produzidos por Fermentação. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1975.

BIBLIOGRAFIA

BENNET / FRIEDEN – Tópicos Modernos de Bioquímica. São Paulo, Editora da USP, 1971.
PRESCOTT, S. C. & DUNN, C. G. – Industrial Microbiology. 3ª ed. Tokyo, McGraw Hill Kogakusha, 1959.

5.2. Complementar:

LEHNINGER, A. L. Biochemistry. New York, W. A. Benjamin, 1965.

DISCIPLINA Química Industrial II		CÓDIGO 0268	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS 0267 0242 (aconselhamento)	SÉRIE 4ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 04 h/a L: h/a Anual: 140 h/a	

OBJETIVOS

Visa transmitir aos alunos conhecimentos detalhados sobre alguns processos industriais da Indústria Química e desenvolver, sobre os mesmos, os balanços material e energético com a finalidade de estabelecer os dados básicos para desenvolvimento dos respectivos projetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. ÁCIDO SULFURICO/ENXOFRE E DERIVADOS
 - 1.1. Processos Industriais de obtenção
 - 1.2. Balanço material e energético (ácido sulfúrico e enxofre)
02. SODA CAUSTICA/CLORO E DERIVADOS
 - 2.1. Processos industriais de obtenção
 - 2.2. Balanço material e energético (soda caustica, cloro e ácido clorídrico)
03. ALUMINA E DERIVADOS
 - 3.1. Processos industriais de obtenção
 - 3.2. Balanço material e energético do processo de obtenção de alumina
04. ANIDRIDOS ORGANICOS E DERIVADOS
 - 4.1. Processos industriais de obtenção
 - 4.2. Balanço material e energético de anidridos
05. GASES INDUSTRIAIS
 - 5.1. Processos industriais de obtenção
 - 5.2. Balanço material e energético da liquefação do ar
06. CIMENTO E AGLOMERANTES
 - 6.1. Processos industriais de obtenção
 - 6.2. Balanço material e energético do cimento

METODOLOGIA

3.1 Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações

práticas com vista à interdisciplinariedade.

3.2.Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3.Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adequado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{5} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

5.1. Básica:

KIRK & OTHMER. Encyclopedia of Chemical Technology. New York. Interscience. 1967.
ULLMANN. Enciclopédia de Química Industrial. Barcelona. Gustavo Gili. 1951.
WINNACKER & WEINGAERTNER. Tecnologia Química. Barcelona. Gustavo Gili. 1954.
MENEHINI, D. Chimica Applicata e Industriale. Milano. Vallardi 1966.
SHREVE. The Chemical Process Industries. New York. McGraw Hill. 1966.

BIBLIOGRAFIA

5.2. Complementar:

FAITH, K. & CLARK. Industrial Chemicals. New York. Wiley. 1966.
GOMIDE, R. Estequiometria Industrial. São Paulo, 1979.
AUGUSTINIS, M. Química Industrial. Apostila, São Paulo, 1992.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Petroquímica		0276	1995
PRÉ – REQUISITOS 0249	SÉRIE 4ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS

Propiciar o conhecimento dos processos petroquímicos, com ênfase nas reações químicas, fluxogramas, balanços materiais, rendimentos e principais equipamentos.

Analisar investimentos em plantas petroquímicas, observando a economia de escala.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**01 – PETRÓLEO**

- 1.1. Origem e formação.
- 1.2. Hidrocarbonetos:
 - 1.2.1. Alcanos
 - 1.2.2. Alcenos
 - 1.2.3. Ciclo – alcanos
 - 1.2.4. Aromáticos
- 1.3. Impurezas do Petróleo.
- 1.4. Propriedades características importantes do petróleo e seus derivados.
- 1.5. Refinação do Petróleo:
 - 1.5.1. Derivados de petróleo e suas especificações
 - 1.5.2. Craqueamento catalítico

2. INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

- 2.1. Integração com a indústria do refino de petróleo.
- 2.2. Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais.
- 2.3. Análise de investimento e economia de escala.

03. PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS

- 3.1. Matérias – primas.
- 3.2. Pirólise de nafta e separação de olefinas:
 - 3.2.1. Variáveis do processo-avaliação de rendimentos.
 - 3.2.2. Fluxograma do processo.
 - 3.2.3. Investimentos e custos operacionais.
- 3.3. Extração de butadieno 1:3
- 3.4. Reforma catalítica da nafta:
 - 3.4.1. Variáveis de processo – avaliação de rendimentos, balanços materiais e de energia.
 - 3.4.2. Fluxograma do processo.

- 3.4.3. Investimentos e custos operacionais.
- 3.5. Extração e fracionamento de aromáticos:
 - 3.5.1. Variáveis de processo.
 - 3.5.2. Fluxograma do processo.
- 3.6. Hidrodesalquilação, Desproporcionamento e Isomerização de aromáticos.
- 3.7. Síntese de amônia:
 - 3.7.1. Processos de geração de gás de síntese.
 - 3.7.2. Variáveis de processo.
 - 3.7.3. Fluxograma do processo.
- 3.8. Produção do metanol.
- 04. PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS INTERMEDIÁRIOS
 - 4.1. Aplicações do etano.
 - 4.2. Aplicações do propeno.
 - 4.3. Aplicações do 1,3 – butadieno

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 4.4. Aplicações do benzeno.
- 4.5. Aplicações do tolueno.
- 4.6. Aplicações dos xilenos.
- 4.7. Aplicações da amônia e metanol.
- 05. FUTURO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL
 - 5.1. Perspectivas do mercado consumidor.
 - 5.2. Perspectivas do aumento da oferta.
 - 5.3. Disponibilidade de matérias-primas.

METODOLOGIA

Aulas expositivas , com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação de estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma

Prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portando, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será :

$$M = \frac{N1 + 2 \cdot N2}{3}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

GOMIDE, R. Estequiometria Industrial. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1968.

HANN, V.A. The Petrochemical Industry. Markets and The Economics. New York, McGraw Hill, 1970.

NELSON, W. L. Petroleum Refinery Engineering. 4ª ed. Tokyo, McGraw Hill, 1958.

Complementar:

Revista:

Hydrocarbon Processing, Texas, Edição Mensal.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Materiais Poliméricos		0277	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4^a	CARGA HORÁRIA	
		Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS

Introdução a materiais poliméricos; com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre produção; aplicação; reciclagem e normatizações ligadas à área de produtos plásticos, empregados no dia a dia da indústria moderna.

A disciplina tem o objetivo de relacionar os conceitos básicos de Físico-Química; com as características principais de vários produtos (Ciência e Engenharia de Materiais); promovendo o desenvolvimento técnico nesta área de aplicação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. INTRODUÇÃO A MATERIAIS
02. CONCEITOS FUNDAMENTAIS; POLÍMEROS X METAIS X CERÂMICAS
03. NOMENCLATURA DOS POLÍMEROS
- 3.1. Monômeros, polímeros, polimerização, conceitos gerais.
04. CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS
- 4.1. Termoplásticos x Termofixos x Elastômeros
05. POLIMERIZAÇÃO
- 5.1. Princípios de Polimerização
- 5.2. Poliadição x Policondensação
06. PESO MOLECULAR E SUA DISTRIBUIÇÃO
07. ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS
- 7.1. Estados de agregação dos polímeros.
- 7.2. Correlação entre estrutura e propriedades:
 - 7.2.1. térmicas, mecânicas, químicas, elétricas e ópticas.
08. TIPOS DE POLÍMEROS X PROPRIEDADES:
 - 8.1. PP, PEDB, PEAD, PS, ABS, SAN, POLIAMIDAS, POLIESTER, POM, PPO, PTFE, ELASTOMEROS, ETC.
09. PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS.
 - 9.1. Estudo das características reológicas dos polímeros.
 - 9.2. Processos de injeção, extrusão, termoformagem e outros.
 - 9.3. Reciclagem dos polímeros.
10. CARGAS E ADITIVOS PARA POLÍMEROS.
 - 10.1. Classificação de carga reforçantes e não reforçantes



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Red credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 10.2. Estudo das propriedades dos polímeros carregados/reforçados.
- 10.3. Classificação dos aditivos empregados e seus efeitos em polímeros.
- 10.4. Estudos dos plastificantes, lubrificantes, anti-oxidantes, colorantes, estabilizantes a luz U.V., agentes reticulantes, expansores, anti-estáticos e chama, outros.
11. CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE POLÍMEROS.
 - 11.1. Estudo e avaliação de normas e métodos internacionais (ASTM, DIN, ISO E ABNT).
 - 11.2. Ensaios e caracterização química dos polímeros.
 - 11.3. Espectrofotometria no I.V. e U. V.
 - 11.4. Caracterização Físico-Química dos polímeros.
 - 11.5. Ensaios de Tração, compressão, impacto, fluência, dureza, fadiga, resistência química, solubilidade, intemperismo, características termodinâmicas, ópticas e elétricas.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2 \cdot N2}{3}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

MANO, E. Introdução a Polímeros. São Paulo, Ed. Polígono, 1985.

BRYDSON, J. A. Plastics Materials. Londres, Ed. Butter Worth, 1985.

BILLMEYER, F. Textbook of Polymer Science. New York, Ed. John Wiley, 1971.

OGORKIEWICZ, R. M. Thermoplastics Properties and Design. New York, Ed. John Wiley, 1974.

OGORKIEWICZ, R. M. Thermoplastics – Effects of Processing. Londres, Illife Books, 1969.

MILES, D. C. & BRISTON, J. H. Tecnologia dos Polímeros. São Paulo Edgard Blücher, 1975.

MORTON, M. Rubber Technology. Florida, Ed. Robert & Krieger, 1981.

ENCYCLOPÉDIA OF POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY. McGraw Hill, 1971.

DISCIPLINA Organização e Administração Industrial		CÓDIGO 0278	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4^a	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS

Transmitir informações sobre as principais características das Organizações e Administrações Industriais, com ênfase nas técnicas de planejamento e controle de manufatura, bem como conceitos relevantes dos processos decisórios.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. ESTADO ATUAL DOS SISTEMAS PRODUTIVOS
 - 1.1. As funções básicas da organização industrial
 - 1.1.1. Engenharia de produtos.
 - 1.1.2. Engenharia de processos.
 - 1.1.3. Suprimentos
 - 1.1.4. Planejamento e controle de produção.
 - 1.1.5. Inspeção e controle da produção.
 - 1.1.6. Manutenção.
 2. PLANEJAMENTO DAS INSTALAÇÕES
 - 2.1. Localização industrial.
 - 2.2. Processos de decisão de local.
 - 2.3. Fatores que afetam as decisões.
 - 2.4. Capacidade de produção e lay-out de instalação.
 3. CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS
 - 3.1. Decisões sobre projeto.
 - 3.2. Composto de produtos.
 - 3.3. Decisões via programação linear.
 4. SISTEMAS DE PRODUÇÃO
 - 4.1. Intermitente.
 - 4.2. Contínuo.
 - 4.3. Misto.
 5. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS
 - 5.1. Matemática financeira e inflação.
 - 5.2. Decisão sobre comprar ou fabricar.
 - 5.3. Exercícios.
 6. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
 - 6.1. funcional.

- 6.2. Por produto.
- 6.3. Territorial.
- 6.4. Matricial.
- 6.5. Centrada em clientes.
- 7. ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS
 - 7.1. Compras
 - 7.2. Sistemas de controle de estoque.
 - 7.3. Classificação ABC.
 - 7.4. Lote econômico de compra.
 - 7.5. Estoque de segurança.
 - 7.6. Ponto de pedido.
 - 7.7. Métodos de avaliação de quantidade a comprar (sistema dente de serra).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 8. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS
 - 8.1. O que é MRP
 - 8.2. Lógica de funcionamento do MRP
- 9. PRODUÇÃO INTEGRADA POR COMPUTADOR
 - 9.1. CIM
 - 9.2. Razões da adoção do CIM
 - 9.3. Hierarquia de computadores em manufatura.
- 10. KANBAN/ JUST IN TIME
 - 10.1. Conceitos
 - 10.2. Diferenças de aplicação entre o Brasil e os países de primeiro mundo.
- 11. KAIZEN
 - 11.1. A produtividade
 - 11.2. Conceitos e aplicações
- 12. Conclusões.
- Revisões.
- Recuperação.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

$$M = \frac{N1 + 2. N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIA

Básica:

UELZE, R. Logística Empresarial. São Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1974.

MACHLINE, C. ; MOTTA , I. DE S. ; SCHOEPS, W.; WEIL, K. E. Manual de Administração de Produção (Vol. I e II), 7ª ed., Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1984.

DIAS, M. A. P. Administração de Materiais – Uma abordagem Logística. São Paulo, Editora Atlas S. A. , 2ª ed., 1986.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Engenharia Econômica		CÓDIGO 0279	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS

Transmitir informações sobre os princípios e técnicas relacionadas com: Controle de Custos, Demonstrações de Resultados, Interpretação de Relatórios Gerenciais, conceitos de Micro/Macro Economia, comparações entre Alternativas de Investimentos, bem como avaliações de Processos Decisórios.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. CONTABILIDADE

- 1.1. Noções Preliminares
 - 1.1.1. Campo de atuação e de interesse.
 - 1.1.2. Elaboração e interpretação de relatórios.
 - 1.1.3. Limitações do método contábil.
 - 1.1.4. Finalidade da informação contábil.
- 1.2. Estatística Patrimonial.
 - 1.2.1. Balanço: Ativo, Passivo, Patrimônio Líquido.
 - 1.2.2. As fontes do patrimônio.
 - 1.2.3. A equação fundamental do Patrimônio Líquido.
 - 1.2.4. Representação Gráfica.
 - 1.2.5. As Configurações do capital.
- 1.3. Procedimentos contábeis.
 - 1.3.1. Método das partidas dobradas.
 - 1.3.2. Débito e crédito.
 - 1.3.3. Contas e razão.
 - 1.3.4. Contas de Ativo, Passivo e Patrimônio Líquido.
 - 1.3.5. Diário, Balancete e verificação.
- 1.4. Variações do Patrimônio Líquido.
 - 1.4.1. Despesa, receita e resultado.
 - 1.4.2. Mecanismo de débito e do crédito.
 - 1.4.3. Encerramento das contas no período contábil.
 - 1.4.4. Demonstração do resultado do exercício.
 - 1.4.5. Regime de competência de exercícios.
 - 1.4.6. Sequência de procedimentos contábeis.
- 1.5. Operações com mercadorias.
 - 1.5.1. RCM – Resultado bruto com mercadorias.
 - 1.5.2. CMV – Custo das mercadorias vendidas.

- 1.5.3. Inventário periódico.
- 1.5.4. Controles de estoques: FIFO, LIFO, média ponderada.
- 1.6. Ativos imobilizados.
 - 1.6.1. Valor contábil.
 - 1.6.2. Conceitos de depreciação.
 - 1.6.3. Vida útil x vida contábil.
 - 1.6.4. Amortização dos bens.
- 1.7. Introdução à contabilidade de custos.
 - 1.7.1. Departamentalização.
 - 1.7.2. Centros de custos.
 - 1.7.3. Custo-padrão.
 - 1.7.4. Contabilização por encomenda.
- 1.8. Análise de demonstração contábeis.
 - 1.8.1. Análise patrimonial financeira.
 - 1.8.2. Quociente de imobilização de capital.
 - 1.8.3. Quociente de cobertura total.
 - 1.8.4. Quociente de rentabilidades.
 - 1.8.5. Índice de rotação de estoques.
- 02. TEORIA ECONÔMICA
 - 2.1. Conceitos de micro e macro economia.
 - 2.1.1. O problema econômico.
 - 2.1.2. Recursos, consumo, escolha.
 - 2.2. Mecanismo de tomada de decisões.
 - 2.2.1. O sistema de preços.
 - 2.2.2. Procura e oferta.
 - 2.2.3. Preço de equilíbrio.
 - 2.2.4. Mecanismo decisório.
 - 2.3. Reações do mercado.
 - 2.3.1. Interdependência na demanda.
 - 2.3.2. Interdependência na oferta.
 - 2.3.3. Elasticidade.
 - 2.4. Estrutura do mercado.
 - 2.4.1. Tipos de mercado.
 - 2.4.2. Mercados competitivos.
 - 2.4.3. Custos fixos e custos variáveis.
 - 2.4.4. Análise marginal.
 - 2.5. Agregados econômicos.
 - 2.5.1. Fluxo econômico.
 - 2.5.2. Poupança.
 - 2.5.3. Investimentos.
 - 2.5.4. Nível de renda.
 - 2.5.5. Inflação.
 - 2.6. Setor monetário.
 - 2.6.1. Liquidez.
 - 2.6.2. Taxa de juros.
 - 2.6.3. Balanço de pagamentos.
 - 2.7. Desenvolvimento econômico.



Faculdades
Oswaldo Cruz

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 2.7.1. Crescimento econômico.
- 2.7.2. Planejamento econômico.
- 2.7.3. Principais obstáculos.
03. CONCEITOS FINANCEIROS
 - 3.1. Juros, regime de capitalização.
 - 3.2. Equivalência de capitais.
 - 3.3. Fluxos de caixa. Montante e valor presente.
 - 3.4. Série uniforme de pagamentos.
 - 3.5. Série em gradiente uniforme.
 - 3.6. Taxas de juros efetiva e nominal.
 - 3.7. Fatores de juros compostos.
04. MÉTODOS PARA COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO.
 - 4.1. Taxa mínima de atratividade.
 - 4.2. Método do valor presente líquido.
 - 4.3. Método do benefício líquido anual uniforme.
 - 4.4. Método do custo anual uniforme.
 - 4.5. Método da taxa interna de retorno.
 - 4.6. Pay-Back.
 - 4.7. Considerações sobre outros métodos.
05. INVESTIMENTOS SOB CIRCUNSTÂNCIAS ESPECÍFICAS
 - 5.1. Diferentes horizontes de planejamento.
 - 5.2. Restrições financeiras.
06. INFLUÊNCIA DA DEPRECIAÇÃO CONTÁBIL
 - 6.1. Método Linear.
 - 6.2. Outros métodos: exponencial, soma dos dígitos, fundo de renovação.
 - 6.3. Depreciação por produção.
 - 6.4. Depreciação conjunta.
07. INFLUÊNCIA DO IMPOSTO DE RENDA
 - 7.1. Análise de projetos após I.R.
 - 7.2. Lucro tributável negativo.
08. FINANCIAMENTO DE PROJETOS
 - 8.1. Fontes de recursos.
 - 8.2. Taxa mínima de atratividade.
 - 8.3. Recursos próprios.
 - 8.4. Recursos de terceiros.
 - 8.5. Composição mista de recursos.
 - 8.6. Operações de Leasing.
09. INVESTIMENTOS NUMA ECONOMIA INFLACIONÁRIA
 - 9.1. Inflação no estudo de investimentos.
 - 9.2. Financiamentos subsidiados.
 - 9.3. Capital de giro.
 - 9.4. Moedas constantes.
10. RISCOS E INCERTEZAS
 - 10.1. Análise de riscos.
 - 10.2. Análise de sensibilidade.
 - 10.3. Simulação de riscos.
11. ASSUNTOS ECONÔMICOS GERAIS

- 11.1. Planos ortodoxos e heterodoxos.
- 11.2. Influências políticas na economia.
- 11.3. Sistemas econômicos atuais.
- 11.4. Legislação dinâmica.
- 11.5. Relações no trabalho.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário. Trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2. N2}{3}$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

Equipe de Professores da FEA-USP. Contabilidade Introdutória. 3ª ed., São Paulo, Ed. Atlas, 1983.

ALBUQUERQUE, M. C. C. Introdução à Teoria Econômica. São Paulo, Ed. McGraw Hill, 1976.

OLIVEIRA, J. A. N. Engenharia Econômica – Uma abordagem às decisões de investimento. São Paulo, McGraw Hill, 1982.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
CORROSÃO E PROTEÇÃO DOS MATERIAIS		296	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	4ª	Semanal: T - 02 h/a L: h/a Anual: 70 h/a	

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

- Transmitir os conceitos básicos de corrosão
- Criar condições que permitam a identificação das causas de um processo corrosivo;
- Auxiliar na escolha de meios de combate e proteção à corrosão em diferentes setores da indústria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. DEFINIÇÃO E IMPOTÂNCIA DA CORROSÃO
2. CONCEITOS BÁSICOS DE ELETROQUÍMICA APLICADA A CORROSÃO
 - 2.1. Reações de óxido-redução, reações eletroquímica, pilhas.
 - 2.2. Potencial de eletrodo padrão, tabelas de potenciais padrão, uso e limitação da tabela de potenciais padrão.
 - 2.3. Espontaneidade das reações de corrosão, equação de Nernst.
3. CORROSÃO ELETROQUÍMICA
4. TEORIA MODERNA DA CORROSÃO
 - 4.1. Diagrama de Pourbaix.
 - 4.2. Curvas de polarização, diagrama de Evans.
 - 4.3. Potencial de corrosão, corrente de corrosão.
 - 4.4. Previsão do comportamento corrosivo.
5. FATORES DA CORROSÃO
6. FORMAS DA CORROSÃO
 - 6.1. Corrosão em aços inoxidáveis
 - 6.2. Corrosão galvânica
 - 6.3. Corrosão por pife
 - 6.4. Corrosão por frestas
 - 6.5. Corrosão intergranular
 - 6.6. Corrosão sob tensão
 - 6.7. Corrosão microbiológica
 - 6.8. Corrosão atmosférica do alumínio
 - 6.9. Corrosão atmosférica em aço galvanizado

7. PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO

- 7.1. Inibidores de corrosão
- 7.2. Proteção catódica
- 7.3. Proteção anódica
- 7.4. Proteção por revestimentos
- 7.5. Proteção por tintas
- 7.6. Proteção durante armazenamento e transporte

Laboratório

1. Reatividade de metais em diferentes meios.
2. Gota salina. Efeito de tensões mecânicas e proteção catódica.
3. Construção de um eletrodo de referência de cobre/ sulfato de cobre e determinação de uma série galvânica em água do mar e na terra.
4. Passivação.

RECURSOS METODOLÓGICOS:

3.1.- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

3.2.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.3.- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

A partir de 1992 ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de avaliação semestral que procura valorizar a atuação do estudante em todo o transcorrer do ano letivo e não apenas e tão somente em provas escritas. Nesse sentido, o estudante será, em cada semestre, avaliado através de uma prova oficial e de, pelo menos, um outro instrumento de avaliação que poderá ser relatório, apresentação de seminário, trabalho orientado, prova não oficial, arguição oral, etc.

A média do segundo semestre terá valor maior do que a do primeiro, visto que o estudante já

estará melhor adaptado à disciplina e/ou ao professor, tendo, portanto, melhores condições de aproveitamento.

A fórmula para o cálculo da média anual será:

$$M = \frac{N1 + 2.N2}{3} = M$$

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre
N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre
M = Média anual

Ficou estabelecido, também, que a PROVA OFICIAL, não poderá valer menos que 50% da nota semestral, e o percentual restante para outros instrumentos avaliatórios utilizados, a critério do professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIAS

5.1.- Básica:

FONTAN, M.G. Corrosion Engeneering. Singapore, McGraw-Hill, International Edition, 1987.
GENTIL, V. Corrosão. Rio de Janeiro. Ed. GUANABARA Dois.
PANOSSION, Z. Corrosão e proteção contra a corrosão em equipamentos e estruturas metálicas. São Paulo, IPT 1993 (2V)
RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu controle. São Paulo, Nemus editora.
DENARO, A.R. Fundamentos de Eletroquímica. São Paulo. Editora Edgard Blucher e EDUSP, 1974.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

5.2.- Complementar:

EVANS, U.R. Na introduction to Metallic Corrosion. London, Edgard Arnold, 1963.
SHREIR, LL. Corrosion. Vol 1. New York, Wiley-Interscience. 1978.
TELLES, S.P.C. Materiais para equipamentos de processo. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 1994.
UHLIG, H.H. Corrosion Handbook. New York, John Wiley e Sons, 1958.
WEST, J.M. Electrodeposition and Corrosion Processes. Great Britains, Willian Clows and Sons Ltda, 1971.

