



PLANO DE ENSINO

CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL, INTEGRAL E VETORIAL I CARGA HORÁRIA: 231 H/A	SÉRIE: 1ª
	Ano: 1982

1.Objetivos da Disciplina

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.

2.Conteúdo Programático

1. – PRELIMINARES

- 1.1..Explicação eurística sobre números reais;
- 1.2. Módulo de um número real – Definição, propriedades;
- 1.3. Conceito de intervalos, abertos, fechados, semi-abertos.

2. – FUNÇÕES

- 2.1. Conceituação de Função, domínio, contra-domínio, restrição de uma função e uma parte do domínio
- 2.2. Funções reais de uma variável real
- 2.3. exemplo de variados tipos de função – definições e gráficos
- 2.4. Composição de funções

-

3. – LIMITES E CONTINUIDADE

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

4. LIMITES DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS E EXPONENCIAIS

- 4.1. Teorema do Confronto
- 4.2. Limite fundamental

Lim

sen X



X ---- 0

x

- 4.3. Estudo de Limites envolvendo funções trigonométricas.
 4.4. Estudo de Continuidade, num ponto e num intervalo, envolvendo funções trigonométricas.
 4.5. Limite Fundamental $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \frac{1}{x})^x$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$

x

- 4.6. Estudo de Limite envolvendo funções exponenciais
 4.7. Estudo de continuidade envolvendo funções exponenciais

5. – DERIVADAS

- 5.1. Conceitos eurísticos de derivadas
 5.2. Conceituação de Derivada de uma função num ponto do seu domínio;
 5.3. Conceito de Derivadas de uma função;
 5.4. Equação de reta tangente ao gráfico de uma função f no ponto $(p, f(p))$;
 5.5. Derivada de função trigonométrica, exponencial, logarítmica e algébrica;
 5.6. Regras de derivação;
 5.7. Derivabilidade e continuidade;
 5.8. Derivada de ordem superior;
 5.9. Derivadas de funções compostas (Regra da Cadeia);
 5.10. Derivada de função inversa;
 5.11. Interpretação de $\frac{dy}{dx}$ como um quociente;
 5.12. Conceituação de Diferencial de uma função;
 5.13. Regras de L'Hospital

6. – PRIMITIVAS

- 6.1. Conceito de função primitiva;
 6.2. Primitivas imediatas;
 6.3. Técnica de cálculos de primitivas da forma $\int f(g(x)) \cdot g'(x) dx$;
 6.4. Técnica de cálculos primitivas por partes;
 6.5. Técnicas de cálculos de primitivas da forma $\int \frac{P(x)}{Q(x)} dx$;
 6.6. Técnicas de cálculo de primitivas por substituição trigonométrica

7. - INTEGRAIS

- 7.1. Conceito de Integral para funções contínuas;
 7.2. Propriedades da Integral;
 7.3. Teorema fundamental do cálculo
 7.4. Cálculo de uma área

8. ESTUDO DA VARIAÇÃO DE FUNÇÕES

- 8.1. Teorema de Rolle
 8.2. Teorema do valor médio
 8.3. Intervalo de crescimento e decrescimento
 8.4. Pontos de máximo e de mínimo local



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 8.5. Concavidade e ponto de inflexão
- 8.6. Construção de Gráficos,

3. Recursos Metodológicos

- Listas de exercícios

4. Processo 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

5. Bibliografia

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 2ª ed. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, vol. 1,

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

5.2.- Complementar

HOFFMANN, L. D. Cálculo – um curso moderno e suas aplicações. São Paulo, LTC.

BOUCHARA, J.; BOULOS, P.; PRANDINI, J. C. Exercícios resolvidos e propostos de limites e derivadas. São Paulo, Ed. Edgard Blücher.



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	Série: 1ª
DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL	Ano: 1982
CARGA HORÁRIA: 132 H/A	

1.Objetivos da Disciplina

A Álgebra Vetorial é ferramenta imprescindível no estudo da Física, Química e partes vitais da Matemática destinada aos cursos da Química Superior e Engenharia, bem como 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

2.Conteúdo Programático

1. Introdução de vetores como translações no espaço ou classes de segmento 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 de espaço.
8. Posições relativas.
9. Distâncias.
10. Superfície esférica

3.Recursos Metodológicos

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

4.Processo 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)

5.Bibliografia

BOULOS, Paulo e OLIVEIRA, Ivan Camargo de. Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. São Paulo, Editora McGraw-Hill .

MELLO, Dorival Antonio de e WATANABE, Renate Gompertz. Vetores e Geometria Analítica



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I CARGA HORÁRIA: 198 H/A	Série: 1ª
	Ano: 1982

1. Objetivos da Disciplina

Oferecer ao aluno que ingressa no primeiro ano da Faculdade os conceitos teóricos e as técnicas experimentais básicas que o permitam acompanharem as disciplinas profissionais subsequentes

2. 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. Paquímetro
6. Lei de Hooke
7. Pêndulo simples
8. Viscosidade
9. Princípio de Arquimedes
10. Densimetria
11. Tubo em U
12. Calorimetria
13. Calorímetro
14. Lei de Boyle-Mariotte
15. Lei de Charles-Gay Lussac-



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

3. Recursos Metodológicos

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

4. Processo de Avaliação

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

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

5. Bibliografia

Básica

WITKOWSKI E TÚLIO, S. de Física Geral. Vol. I

SEARS, ZEMANSKI E YOUNG. Física. Vol. 1, 2ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1978
Manual de Laboratório de Departamento de Física.



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	Série: 1ª
DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL	Ano: 1982
CARGA HORÁRIA: 165 H/A	

1. Objetivos da Disciplina

A disciplina de Química Geral tem como objetivo proporcionar ao aluno o conhecimento básico da química, como a natureza da 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 analítica, 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

2. 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. Formulas estruturais.

4. Reações Químicas

- 4.1. Classificação das reações.
- 4.2. Condições de ocorrência.
- 4.3. Balanceamento de reações químicas por tentativa, pelo método de óxido-redução e íon-elétron.

5. Pesos Atômicos, moleculares e Conceitos 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

6.1. Composição centesimal.

6.2. Formula empírica.

6.3. Formula 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. Estequiometria 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 mecanismos.

10.2. Fatores que alteram a velocidade das reações.

10.3. Equação de velocidade.

10.4. Energia de ativação.

11. Equilíbrio Químico

11.1. Natureza do equilíbrio químico.

11.2. Constante de equilíbrio

11.3. Efeitos externos sobre o equilíbrio.

11.4. Cálculos com a constante do equilíbrio.

11.5. Hidrólise.

REVISÃO:

1. Unidade 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

12. Técnicas de filtração – 1ª parte
13. Técnicas de filtração – 2ª parte
14. Tipos de reações – 1ª parte
15. Tipos de reações – 2ª 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 de 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

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas
Resolução de exercícios
Recursos audiovisuais: filmes / modelos atômicos

4. Processo de Avaliação

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

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

5. Bibliografia

Básica:

TRINDADE, D.F. e outros. Química Básica Teórica. São Paulo, Editora Ícone,

Trindade, D. F. e outros. Química Básica Experimental. São Paulo, Editora Ícone.

Complementar

RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1981.

QUAGLIANO, J.V. e outro. Química. Rio de Janeiro, Editora Guanabara

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



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	SÉRIE: 1ª
DISCIPLINA: ESTUDO DE PROBLEMAS BRASILEIROS	Ano: 1982
CARGA HORÁRIA: 33 H/A	

1.Objetivos da Disciplina

- 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 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.

2.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

3.Recursos Metodológicos

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

4.Processo de Avaliação

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

5. 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 de Brasil. 4ª ed. Brasília, UNB, 1963.

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



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	SÉRIE: 1º
DISCIPLINA: LÍNGUA PORTUGUESA	ANO: 1982
CARGA HORÁRIA: 33 H/A	

OBJETIVOS

1º APRENDIZAGEM DA LÍNGUA POTUGUESA

- a) Como veículo de comunicação
- b) Como expressão literária
- c) Como técnica redacional

2º OBJETIVO ESPECÍFICO

a) Como veículo de comunicação e expressão

- I – a boa linguagem
- II – a elocução: função expressiva
- III – a locução: função articulatória
- IV – a exposição oral
- V – a exposição escrita
- VI – a técnica redacional

b) Como aproveitamento dos elementos morfo-sintáticos

I – a estrutura da frase

II – a ortografia

- a) considerações gerais
- b) acentuação ortográfica
- c) a crase
- d) normas de grafia

III – A correção nas formas nominais

- a) plural dos nomes
- b) gênero dos nomes

IV – A correção nas formas verbais

- a) sintaxe dos verbos: haver, ter, existir, fazer e ser.
- b) Conjugação verbal

V – A correção nas formas pronominais

- a) pronomes pessoais
- b) pronomes demonstrativos



c) pronomes de tratamento

VI – A concordância

- a) nominal
- b) verbal

VII – A regência

- a) nominal
- b) verbal

VIII – O exame de algumas incorreções

- a) cacografias
- b) frase viciosas
- c) pronúncias viciosas
- d) emprego errôneo do pronome reflexivo
- e) uso irregular do infinitivo pelo subjuntivo
- f) emprego errôneo de verbos unipessoais seguidos de infinitivo
- g) vícios de linguagem em geral

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- a) Provas
- b) Redações
- c) Interpretações de textos

BIBLIOGRAFIA

Manual de expressão oral e escrita – J. Mattoso Câmara Jr.

Novo vocabulário ortográfico da língua Portuguesa – Aurélio Buarque.

Guia prático de redação – Massaud Moisés.

Manual de redação e estilo – J. F. Marques Leite – Geraldo de Ulhoa Cintra.

Normas sobre correspondência, comunicação e atos oficiais – Ministério da Educação.

Redação oficial e comercial – Eurico Back – Geraldo Mattos.



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO CARGA HORÁRIA: 66 H/A	Série: 1ª
	Ano: 1982

1. Objetivos da Disciplina

Gerais

Oferecer condições para que o aluno possa:

1. Analisar criticamente o conteúdo do desenho técnico executado segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.
2. Representar o desenho de um conjunto ou um detalhe, segundo normas Técnicas e Convenções.
3. Adquirir habilidade 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.

Específicos:

1. Identificar os materiais de desenho técnico, seu uso correto, acondicionamento e manutenção.
2. Usar corretamente o papel adequado a cada tipo de trabalho
3. Explorar e utilizar todos os instrumentais do desenho técnico e suas possibilidades.
4. Identificar as características e traçar a caligrafia técnica.
5. Construir figuras geométricas planas, aplicando os elementos lineares do desenho em figuras.
6. Projetar ortogonalmente peças no primeiro diedro.
7. Projetar as vistas principais no terceiro diedro de acordo com as normas inglesas.

Objetivo da disciplina

1. Desenhar peças, usando escala de polegada
2. Projetar e representar, utilizando vistas auxiliares
3. Identificar cortes
4. Aplicar cortes em exercícios, hachurando segundo as convenções sobre materiais.
5. Reconhecer e aplicar três processos de perspectiva.
6. Executar um projeto de tubulações, válvulas, conexões e estruturas metálicas.

2. Conteúdo Programático

1. Os materiais básicos do desenho técnico.
2. Papel: formatos, tipos, área, margem, legendas, dobras de arquivamento.
3. Instrumentais do desenho técnico: esquadro, compasso, escalímetro, nanquim, canetas, grafites.
4. Caligrafia técnica: dimensão, espaçamento traçado e escrita, proporção.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

5. Construções geométricas planas: triângulos, quadriláteros, ovais, círculos.
6. Projeção ortogonal de peças no primeiro diedro – vistas ortográficas.
7. Projeção: vistas principais no terceiro diedro.
8. Desenho de peças com escala de polegada.
9. Projeção e representação com vistas auxiliares.
10. Cortes, meio corte, pleno, composto.
11. Cortes: aplicação e acabamento com hachuras.
12. Processos de Perspectiva: Isométrica, Cavaleira e Militar.
13. Projeto de tubulações

3. Recursos Metodológicos

- Modelos de peças – plástico.
- Transparências.
- Sala com pranchetas e quadro negro.

4. Processo de Avaliação

- Será desenvolvida, considerando a qualidade do processo.
- Instrumentos: pranchas, provas e exercícios de representação gráfica.
 - Condições: desempenho específico quanto ao traçado, ordem, capricho, pontualidade, responsabilidade, habilidade e manuseio do instrumento.
 - Critérios: 2 provas

5. Bibliografia

FRENCH, Thomaz E. Desenho Técnico. 1ª ed., Porto Alegre, Editora Globo, 1960.
BACHMANN & FORBERG. Desenho Técnico . 4ª ed., Porto Alegre, Editora Globo, 1979.
Apostila: Delton Capozzi e Célio Rosa. Desenho Técnico



CURSO: ENGENHARIA QUÍMICA DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL, INTEGRAL E VETORIAL II CARGA HORÁRIA: 144 H/A	Série: 2ª
	Ano: 1984

1. Objetivos da Disciplina

- Dar os conceitos, as ideias 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.

2. Conteúdo Programático

1. Funções de mais de uma variável – Cálculo Diferencial

- 1.1. Exemplos, gráficos, curvas de nível, superfícies de nível.
- 1.2. Noções sobre limite e continuidade.
- 1.3. Teoremas básicos sobre continuidade.
- 1.4. Derivadas Parciais – Interpretação geométrica – Taxas de variação.
- 1.5. Derivadas Parciais Sucessivas.
- 1.6. Diferenciabilidade, plano tangente.
- 1.7. Diferenciabilidade, teoremas básicos.
- 1.8. Derivadas Direcionais.
- 1.9. Gradiente – Propriedades
- 1.10. Regra da Cadeia para caminhos.
- 1.11. Regra da Cadeia generalizada.
- 1.12. Coordenadas Polares, Cilíndricas, Esféricas.
- 1.13. Máximos e Mínimos. Teoremas básicos
- 1.14. Máximos e Mínimos em conjuntos compactos.

2. Funções de mais de uma variável – Cálculo Integral

- 2.1. Integrais simples – Resumo das aplicações: área, volume.
- 2.2. Integrais duplas - Definição, interpretação, propriedades, cálculo.
- 2.3. Integrais duplas em coordenadas polares.
- 2.4. Integrais triplas – Definição, interpretação, propriedades, cálculo.
- 2.5. Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas.

3. Noções de Cálculo Vetorial

- 3.1. Campos escalares e vetoriais – definições – nomenclatura.
- 3.2. Integração de campos escalares e vetoriais
Integrais de Linha e Integrais de Superfície.
- 3.3. Teoremas básicos: Green Gauss Stokes.
- 3.4. Aplicações à Mecânica dos Fluidos



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

3. Processo de Avaliação

N1 : Média Semestral

Onde: M1 = Máx p1, p2

P1= Prova Oficial

p1 e p2 são provinhas

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

5. Bibliografia

Básica:

SIMMONS. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo, McGraw-Hill

SWOŁOWSKI, 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



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	Série: 2ª
DISCIPLINA: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II	Ano: 1983
CARGA HORÁRIA: 252 H/A	

1.Objetivos da Disciplina

A disciplina Física Geral e Experimental II trata de Eletrostática, Corrente Elétrica e Eletromagnetismo, incluindo em nível introdutório as equações de Maxwell. É muito importante, do ponto de vista tecnológico, constituindo uma das mais belas síntese da Física, tanto quanto as leis de Mecânica de Newton.

Este curso visa, portanto:

- Explicar os conceitos, leis e fenômenos de natureza elétrica que ocorrem na natureza e a base da Teoria Eletromagnética de Maxwell, em nível introdutório.
- Realizar os experimentos básicos de eletricidade e fazer medidas dos fenômenos elétricos.

2.Conteúdo Programático

TEORIA

1. Carga e matéria – Lei de Coulomb

1.1.Força eletrostática – Lei de Coulomb

1.2.Indução eletrostática

2. Campo Elétrico

2.1. Linha de força – tubo de força

2.2. Campo elétrico de uma carga puntiforme

2.3. Campo de distribuição de cargas: puntiformes e contínuas

2.4. Dipolo elétrico

3. Lei de Gauss

3.1. Verificação experimental da lei de Gauss]

3.2. Aplicações da Lei de Gauss: campo perto de superfícies carregadas, esfera carregas, distribuições lineares de cargas, disco uniformemente carregado.

4. Potencial Elétrico

4.1. Potencial e campo elétrico de uma carga puntiforme

4.2 Superfícies equipotenciais

4.3. Potencial de: anel, disco, esfera, uniformemente carregados

4.4. Relação campo e Potencial

4.5. Energia potencial eletrostática

.5. Capacitores e Dielétricos

5.1. Proporcionalidade entre carga e Potencial

5.2. Acumulação de energia em um campo elétrico

5.3. Capacitor esférico, plano ,cilíndrico

5.4. Dielétricos nos capacitores.

6. Corrente e Resistência Elétrica - Circuitos Elétricos

6.1. Corrente em um metal – Densidade de corrente



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

6.2. Efeito Joule

6.3. Lei Ohm – Resistores ômicos e não ômicos

6.4. Força eletromotriz – circuitos elétricos

6.5. Potenciômetro - Circuito RC

7. Campo Magnético

7.1. Vetor Indução Magnética

7.2. Força magnética-espíras de corrente e ímãs

7.3. Torque sobre espíras de corrente

7.4. Efeito Hall

7.5. Trajetória de uma carga em um campo magnético

7.6. Ciclotrons e Sincrotrons

8. Lei de Ampère

8.1. Campo magnético nas proximidades de um fio longo

8.2. Interação de dois condutores paralelos

8.3. Campo magnético de um solenoide

8.4. Lei de Biot-Savart

9. Lei de Faraday

9.1. Lei da Indução de Faraday – Lei de Lenz

9.2. Estudo qualitativo da indução

9.3. Campos magnéticos dependentes do tempo

9.4. Betatron

9.5. Indução e movimento relativo

9.6. Equações de Maxwell

10. Indutância

10.1. Indutância – circuito LR

10.2. Energia de um campo magnético

10.3. Densidade de energia associada a um campo magnético

10.4. Indutância mútua

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. 2ª Lei de Ohm

9. Ponte de Wheatstone

10. Efeito Joule

11. Linhas de Força

12. Experimento de Oersted

13. Lei de Faraday



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

3. Recursos Metodológicos

5. Aulas expositivas
6. Aulas práticas
7. Trabalhos experimentais
8. Discussões em equipes e Projeção de filmes didáticos

4. Processo de Avaliação

- Provas escritas
 - Trabalhos
 - Exercícios
 - Provas práticas de laboratório
- $$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

5. Bibliografia

Básica

Seras, Zemansky e Young. Física 3 – Eletricidade e Magnetismo. Rio de Janeiro, LTC, ed., 1978.

Alonso & Finn. Física – Um curso Universitário. Vol. II Campos e Ondas. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1973



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA CARGA HORÁRIA: 108 H/A	Série: 2ª
	Ano: 1983

1.Objetivos da Disciplina

- 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

2.Conteúdo Programático

Teoria

1. Oxigênio: ocorrência, preparações e aplicações: calor de reação e estabilidade das substâncias, ozônio.
2. Hidrogênio: ocorrência, preparações e aplicações
3. Água: ocorrência 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. Enxofre: ocorrências, preparação e aplicações: óxidos e ácidos
7. Nitrogênio: ocorrências, preparações e aplicações: óxidos de 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 de gás oxigênio: propriedades.
2. Preparação e propriedades dos halogênios e do HCl.
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 H₂SO₄.
8. Preparação e purificação do K₂Cr₂O₇.
9. Síntese do hexanitrocobaltato (II) de sódio

3. Recursos Metodológicos

- Exposição
- Diálogos
- Resolução de Questões

4. Processo de Avaliação

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

5. Bibliografia

Básica

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

Complementar

WULFSBERG, Gary. Principles of Descriptive Inorganic Chemistry. Ed. Monterey. 1^a ed.

LEE, J.D. Química Inorgânica. São Paulo, Ed. DA usp.



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA I CARGA HORÁRIA: 108 H/A	Série: 2ª
	Ano: 1983

1. Objetivos da Disciplina

- 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 e 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.

2. 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 – Aplicações 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 sp^3 , sp^2 , 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 de reação. Deslocamento do equilíbrio. Função do catalisador.]
8. Estudo sistemático dos álcoois, éteres e haletos de alquila. Principais membros – Noções de reação SN_2 , SN_1 , E_2 e E_1 . Principais reações das 3 funções.
9. Noções básicas de nomenclatura oficial. Alcanos, Alcenos e Alcinos. Principais grupos derivados das 3 funções. Nomenclaturas oficial dos álcoois, éteres e haletos de alquila.
10. Efeito indutivo e impedimento estérico. Influência sobre o comportamento químico e sobre o mecanismo das reações.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

3. Recursos Metodológicos

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

4. Processo de Avaliação

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

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

5. 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 Wiley & Sons, 1984

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

COMPLEMENTAR

MARRISON, R.T. e BOYD, N. Organic Chemistry. New York, Ed. Allyn and Bacon

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

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



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA CARGA HORÁRIA: 216 H/A	Série: 2ª
	Ano: 1983

1- Objetivo da Disciplina

Evidenciar ao estudante o ponto de vista conceitual, experimental e fenomenológica de química Analítica Qualitativa, tornando-se assim, comum os conceitos básicos, tanto no aspecto teórico como no prático, utilizando-se o binômio teoria prática.

Desenvolver o raciocínio e o método de trabalho em sequência lógica, capacitando à observação, resolução de exercícios e problemas surgidos no trabalho cotidiano.

2 - Conteúdo Programático

1. A Química Analítica Qualitativa no contexto de Curso de Química, sua importância e significado
2. O porque das reações químicas. Formação de precipitados: noções de constante e solubilidade. Formação de substâncias moleculares Óxido-redução.
3. Formação de complexos de cátions usuais com base forte (OH) e com base fraca (NH₄ OH); estabilidade de complexos.
4. Acerto de coeficiente de equação redox por óxido-redução e pelos métodos de íon elétron. Lei de ação de massa, constante de equilíbrio.
5. Ácidos e bases de Arrhenius, Bronsted Lowry. Hidrólise e solução tampão. Solução sulfo-crômico. Efeito de íon-comum. Noções sobre colóides.
6. Variação da concentração do íon sulfeto em função do pH do meio; precipitação racionada, grupos analíticos dos cátions usuais.
7. Ensaio preliminares. Aquecimento em tubos, aquecimento sobre carvão, formação de pérolas de bórax solubilidade em H₂O, HCl, H₂SO₄, cores das chamadas de alguns cátions. Aquecimento a seco; fusões básicas, ácidas e oxidante fundente.
8. Teoria de óxido-redução. Potencial redox: eletrodo normal de hidrogênio. Previsão de reações de óxido-redução.
9. Provas em sistema fechado para identificação de CO₃⁻², SO₃⁻², NH₄⁺, NO₃ e NO₂.
10. Pesquisa e identificação de ânions oxidantes, redutores e indiferentes, a partir de extrato com soda.
11. Reações de identificação dos cátions do grupo V: Na⁺, K⁺, NH₄⁺, identificação do NH₃.
12. Reações, separações e identificação dos cátions do grupo IV ou (NH₄)₂ CO₃. Fundamentação do andamento da análise e separação dos Mg⁺², Ca⁺², Sr⁺² e Ba⁺². Equilíbrio CrO₄⁻² / Cr₂O₇⁻².



13. Reações, separação e identificação dos grupos III B ou grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, Fe^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2} , Zn^{+2} , e III A ou grupo dos hidróxidos de Al^{+3} , Cr^{+3} e Fe^{+3} . Fundamentação do andamento da análise, separação e identificação. Reações, separação e identificação dos cátions do grupo II A (do arsênio) e II B (do cobre). Solubilidade em Poli-sulfeto de amônio formando tossias de As^{+3} , Sb^{+3} , Sn^{+2} e Sn^{+4} . Reações dos íons Cu^{+2} , Pb^{+2} , Bi^{+3} e Cd^{+2} . Identificação de traços, para As e Sb. Provas de Marsh. Liebig Fleitmann – Bettendoraf. Andamento de análise.
14. Reações, separação e identificação dos cátions do grupo I ou dos cloretos insolúveis Ag^+ , Hg_2^{+2} e Pb^{+2} . Andamento de análise geral.
15. Algumas reações de identificação dos cátions por reações de toque, ensaios de gotas e extração de complexos com solventes apropriados. Cátions raros: Ti^+ , Ti^{+3} , W, Mo e Ti.
16. Análise de ânions: F^- , Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , CrO_4^{2-} , PO_4^{2-} , Ac^- e $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.
17. Equilíbrio de complexão e Equilíbrio heterogêneos.

Laboratório

1. Reações dos cátions do grupo da prata (Ag^+ , Hg_2^{+2} e Pb^{+2}) com: HCl, KI, NH_4OH , NaOH, K_2CrO_4 , H_2SO_4 , SnCl_2 , Na_2CO_3 , KBr e KCNS.
2. Reações de ânions: Cl^- , Br^- , I^- e CNS^- , com Ag^+ , Pb^{+2} , Cu^{+2} e Fe^{+2} , água de cloro e amido e CHCl_3 .
3. Reações específicas dos ânions: CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , NO^- , SO_4^{2-} e identificação dos cátions: Na^+ , K^+ , NH_4^+ , eliminação de NO_2^- e NH_4^+ .
4. Reações dos cátions: Mg^{+2} , Ca^{+2} , Sr^{+2} e Ba^{+2} com NaOH, NH_4OH , Na_2CO_3 , Na_2HPO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, Na_2SO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ e $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$.
5. Pesquisa de ânions – extrato com soda. Análise do resíduo insolúvel.
6. Andamento de Análise do grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
7. Reações de cátions do grupo $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, NaOH e H_2O_2 e reações especiais para cada cátion.
8. Separação dos cátions: Fe^{+3} , Mn^{+2} , Al^{+3} , Zn^{+2} , com NaOH e H_2O_2 .
9. Separação de cátions: Ni^{+2} , Co^{+2} , Fe^{+3} , Mn^{+2} , Al^{+3} , Cr^{+3} , Zn^{+2} , com $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.
10. Reações de cátions: Hg^{+2} , Bi^{+3} , Ca^{+2} e Cu^{+2} com NaOH e NH_4OH .

3 – Recursos Metodológicos

Aulas de discussão e expositivas
Colóquios

4 – Processo de Avaliação

$N = 50\% P_1 + 25\% \text{Lab} + 25\% (p_1 + T_1)$, onde

P_1 = Prova Oficial

p_1 = provinha

T_1 = trabalho

5 – Bibliografia

5.1. Básica:

BACCAN, N. **Introdução à Semicroanálise Qualitativa**. Campinas, Editora da Unicamp, 1990.



VOGEL, A. A. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo, Mestre Jou, 1985.

CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	Série: 2ª
DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA I	Ano: 1983
CARGA HORÁRIA: 144 H/A	

1 – Objetivos Específicos

1. Diferenciar gás ideal e gás real
2. Estabelecer relações entre os diversos tipos de energia, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas
3. Avaliar as condições de equilíbrio e de responsabilidade
4. Conceituar equilíbrio químico, relacionado as várias constantes de equilíbrio e interpretando seus valores numéricos

2 – Conteúdo Programático

1. Estado Gasoso
 - 1.1. O Estudo e Propriedade de um Sistema
 - 1.2. Equação do Gás Ideal
 - 1.3. Mistura de Gases Ideais
 - 1.4. Equação de Van der Waals
 - 1.5. Equação de Estado Reduzido
 - 1.6. Fatores de Compressibilidade
 - 1.7. Mistura de Gases Reais
2. Termodinâmica
 - 2.1. Temperatura e escalas Termodinâmicas
 - 2.2. Lei Zero
 - 2.3. Equivalência entre Calor e Trabalho
 - 2.4. Primeira Lei
 - 2.4.1. Definições básicas: Calor, Trabalho, Energia e Entalpia
 - 2.4.2. Caracterização das Propriedades de Estado
 - 2.5. Trocas Térmicas e Capacidades Caloríficas
 - 2.5.1. Relações entre as Capacidades Caloríficas
 - 2.5.2. Relações entre a Capacidade Calorífica e a Temperatura
 - 2.6. Transformações Adiabáticas Reversíveis
 - 2.7. Transformações Adiabáticas Irreversíveis
3. Termoquímica
 - 3.1. Estudo padrão



- 3.2. Calor de formação e Calor de reação (Combustão, Neutralização, Hidrogenação, Transição Dissolução etc.)
- 3.3. Lei de Hess da Soma Constante dos Calores
- 3.4. Mudança de Fase
- 3.5. Efeitos da Temperatura sobre o Calor de Reação – Equação de Kirchhoff – Aplicações
- 3.6. Energia de Ligação e Calor de Reação
- 4. Termodinâmica – Parte II
 - 4.1. Processos Espontâneos e Irreversíveis
 - 4.2. Inversão dos processos Espontâneos
 - 4.3. Enunciado da Segunda Lei
 - 4.4. Máquinas Térmicas e Refrigeradores
 - 4.5. O conceito de Entropia e suas Propriedades
 - 4.6. Entropia de uma Mudança de Fase
 - 4.7. Cálculos de Entropia para processadores Ideais e Reais
 - 4.8. Entropia e Desordem
- 5. Termodinâmica – Parte III
 - 5.1. Entropia de Sólidos, Líquidos e Gases – Comparação
 - 5.2. A Entropia e o Zero Absoluto – Terceira Lei
 - 5.3. Entropia e Probabilidade – Visão Microscópica
 - 5.4. Equação de Boltzman – Planck
- 6. Espontaneidade e Equilíbrio
 - 6.1. Energia Livre
 - 6.2. Energia Livre e suas Propriedades
 - 6.3. Condições de Equilíbrio
 - 6.4. Potencial Químico
 - 6.5. Variação do Potencial Químico com a temperatura
 - 6.6. Variação da energia Livre para qualquer Processo – sistemas de Composição Variável
 - 6.7. Variação da Energia livre para uma reação Química
 - 6.8. Equação de Gibbs – Helmholtz
- 7. Equilíbrio Químico
 - 7.1. conceito
 - 7.2. Equilíbrio Químico em Reações Homogêneas
 - 7.3. A Energia Livre de Gibbs Padrão de Reações e a Constante de Equilíbrio Químico
 - 7.4. A Constante de Equilíbrio e Inter-relações
 - 7.5. Variação da Constante de Equilíbrio com a Temperatura e a Pressão
 - 7.6. Equilíbrios Heterogêneos
 - 7.7. Determinação das Constantes de Equilíbrio – Experimental e de Medidas Calorimétricas
 - 7.8. Princípio de Le Chatelier
 - 7.9. efeitos de Fatores externos sobre a Posição de Equilíbrio



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, argüição 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.

5- Bibliografia

5.1. Básica

G.W. CASTELLAN, Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos S.A., Rio de Janeiro, 1995

C. HEALD, T.A.C.K. SMITH, Applied Physical Chemistry. Macmillan chemistry Text, Cambridge, 1974

S. GLASSTONE, Termodinâmica para Químicos. Coleccion Ciencia y Tecnica-Aguilar, Califórnia, 1974

5.2. Complementar

P.W. ATKINS, Physical Chemistry. Oxford University press, 3ª ed. Oxford, 1986

W.J. MOORE, Físico-Química. Ao Livro Técnico S.A. RJ 1968



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL	Série: 3ª
DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA II	Ano: 1984
CARGA HORÁRIA: 144 H/A	

1.Objetivos da Disciplina

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.

Estas aulas, devido aos problemas de segurança, são devidamente acompanhadas por professores perfeitamente qualificados para tal.

2.Conteúdo Programático

TEORIA

1. Estudo dos alcenos e dos alcinos. Principais reações de adição – hiperconjugação – efeito indutométrico – hidrogenação catalítica – importância do catalisador – aplicação aos processos industriais. Isomeria Geométrica.
2. Estudo do fenômeno da ressonância e a sua importância no comportamento químico dos compostos que a apresentam – sistemas de ressonância.
3. Estudo sistemática dos aldeídos e cetonas – principais membros – principais reações de adição ao grupo carbonila. Condensação de Michael e Cianoetilação. Tautomeria.
4. Estudo sistemático dos ácidos carboxílicos e de seus derivados cetonas, cloretos de ácido, anidridos de ácido, ésteres, amidas e nitrilas. Nomenclatura oficial e principais reações de cada uma dessas funções.
5. Aromaticidade – Regras para o reconhecimento do fenômeno. Composto aromáticos Benzênicos e não Benzênicos. Nomenclatura dos derivados do Benzeno.
6. Principais substituições eletrofílicas no benzeno:
 - 6.1. Halogenação
 - 6.2. Nitração
 - 6.3. Sulfonação
 - 6.4. Alquilação e Acilação Friedel Crafts. Importância industrial desses processos.
7. Noções de ativação e desativação do anel e orientação nos derivados do benzeno.
8. Noções de Rearranjos Moleculares.

LABORATÓRIO

1. TÉCNICAS DE LABORATÓRIO
 - 1.1. Aquecimento e refluxo
 - 1.2. Destilação simples e fracionada



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 1.3. Destilação por arraste
- 1.4. Extração por solventes
2. SÍNTESES
 - 2.1. Brometo de Butila
 - 2.2. Acetado de Etila
 - 2.3. Butanona
 - 2.4. Butil-Etil-Eter
 - 2.5. Etil-Fenil-Eter
 - 2.6. Ácido Benzoico
 - 2.7. Iodofórmio
 - 2.8. Acetanilida – p-nitroacetanilida – p-nitroanilina
 - 2.9. Preparação de sabão
3. DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS
 - 3.1. Índice de Saponificação
 - 3.2. Índice de Iodo

3. Recursos Metodológicos

- Aulas analítico-expositivas
- Transparências
- Exercícios
- Trabalhos e Relatórios da parte prática
- Trabalhos individuais e em grupos.

4. Processo de Avaliação

Haverá uma nota global por semestre que será a média aritmética de duas provas teóricas + uma nota de laboratório e que serão N1 para o 1º semestre e N2 para o 2º semestre

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

5. 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 CASERIO, 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.



Disciplina Química Analítica Quantitativa		Código 227
Curso Química Industrial	Série:	3^a
Ano 1984	Carga Horária Semanal T - 02 h/a L - 02 h/a Anual 180 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.

II. 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.
- 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.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 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

De acordo com a Portaria ESQ 01/00, 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.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 calcula 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 Quatitative Inorganica 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 !979.

HARRIS, D.C. **Quantitative Chemical Analysis**, 5a ed., W.H. Freeman and Company, 1999

5.2.- COMPLEMENTAR

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

AYRES, G. H. **Análisis químico quantitativo**. 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.



CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL DISCIPLINA: MINERALOGIA CARGA HORÁRIA: 036 H/A	Série: 3ª
	Ano: 1984

1. Objetivos da Disciplina

- Indicar a ocorrência, distribuição e a abundância dos elementos químicos 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.

2. Conteúdo Programático

1. INTRODUÇÃO À MINERALOGIA

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

2. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA TERRA

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

3. CRISTALOGRAFIA

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

4. MINERALOGIA

- 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

5. MINERALOGIA QUÍMICA

- 5.1. Classificação
- 5.2. Montagem da fórmula mineralógica

LABORATÓRIO

1. Apresentação de amostras de rochas e minerais



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

2. Realização, a nível de demonstração, de ensaios físicos para reconhecimento de minerais.
3. Pesquisa Qualitativa de cátions e ânions em alguns minerais. Demonstrativo.

3. Recursos Metodológicos

- Exposição oral – suportada por recursos áudio visuais
- Demonstração
- Realização pelo alunos de pequenos ensaios físicos e químicos. Aulas práticas

4. Processo de Avaliação

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

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

5. Bibliografia

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

LEPRVOST, A. Química Analítica dos Minerais. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1979.

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

Complementar:

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

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

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



Disciplina Físico-Química II		Código 242
Curso: Química Industrial	Série: 3ª	
Ano 1984	Carga Horária Semanal T - 04h/a L - 02 h/a Anual 198 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 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
 - 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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 – Crisopia, 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

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.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

5 – Bibliografia

5.1. Básica:

ATKINS; P. W., Físico-Química, Livros Téc. E Científicos., Rio de Janeiro, 6ª ed., 1999.
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		ANO LETIVO
Combustão, Combustíveis e Carboquímica		1985
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 3ª	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 126 h/a

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- INTRODUÇÃO

1.1 - Definições e generalidade

Combustível Industrial, Comburente, Fumos, Calor Latente e Calor Sensível, Cinzas, Combustão. Importância Tecnológica dos Combustíveis industriais e da Combustão. Poluição do ar atmosférico pelos fumos da combustão.

1.2 – Classificação geral dos combustíveis industriais

1.3 - Composição dos combustíveis (elementos químicos primordiais, elementos nocivos, elementos inertes e elementos nativos).

1.4 – Análise dos combustíveis (elementar e imediata). Análise de combustíveis gasosos.

1.5 - Poder calórico dos combustíveis. Definição, unidades de medida. Determinação e cálculo do poder calórico. Capacidade calorífica.

2 – A COMBUSTÃO

2.1 – Generalidades, reações de combustão. Entalpia de combustão

2.2 – Ar para a combustão. Ar teórico necessário. Excesso de ar. Ar realmente usado. Ar seco e ar úmido. Cálculos sobre combustão. Balanços materiais e energéticos aplicados à combustão.

2.3 – Estado energético dos processos de combustão. Perdas e medidas corretivas.

2.4 – Temperatura teórica de combustão. Definição. Fatores que influenciam; efeito da dissociação. Equilíbrios. Cálculo da temperatura teórica de chama. Relações do equilíbrio aplicadas aos processos de combustão.

2.5 – temperatura de Ignição espontânea. Definição. Fatores que influenciam.

3 – ESTUDOS DA CHAMA

3.1 – Chama. Definição. Frente de chama. Velocidade de propagação de chama. Limites de inflamabilidade. Influência da composição nos limites de inflamabilidade.

3.2 – classificação das chamas. Chama estacionária. Chama de difusão. Chama de explosão. Detonação. Formação de ondas de choque. Reações em cadeia. Equilíbrio de reações. Cálculos

3.3 – combustores industriais. Maçaricos.

4 - COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS

4.1 – Carvões minerais. Origem. Tipos. Propriedades gerais. Análise química.

Constituintes macro e microscópicos dos carvões.

4.2 – combustão de carvões. Carvão pulverizado.

4.3 – carvões brasileiros

CARBOQUÍMICA



4.4 – Destilação seca destrutiva dos carvões. Coque comum e metalúrgico. Propriedades gerais. Fornos de coque. Subprodutos da destilação dos carvões. Gás de rua. Óleos leves. Alcatrão. Naftaleno. Antraceno. Fenóis. Industrialização do gás de coqueira para aproveitamento do Hidrogênio, Metano de outros gases. Aplicações Carboquímica (gases de síntese).

4.5 – lenha propriedades gerais. Destilação de lenha. Carvão de madeira. Álcool metílico.

5 – COMBUSTÍVEIS GASOSOS

5.1 – Generalidades. Análise e propriedades. Gases de síntese

5.2 – Gás natural. Composição e propriedades. Gases de síntese

5.3 – Gás Liquefeito de Petróleo. Composição e propriedades.

5.4 – Gasogênios industriais. Gases de Gasogênios (gás de ar, de gás de água, gás mixto). Gás de água carburado. Gás de Hulha (destilação em alta e baixa temperatura de Hulhas). Purificação do gás Hulha. Gás de rua.

5.5 – Processos de gaseificação do carvão

6 – COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS

6.1 – Classificação geral. Betumes e Anabetumes. Pirobetumes.

6.2 – Petróleo e combustíveis derivados do Petróleo. Classificação do Petróleo. Destilação e refinação do Petróleo. Graqueamento (Generalidades).

6.3 – Refinição química dos derivados do Petróleo.

6.4 – especificações para produtos do Petróleo. Gasolinas. Óleo Diesel. Combustíveis.

6.5 – Gasolinas. Números de Octanas e sua determinação. Óleo Diesel. Número de Cetonas. Antidetonantes.

6.6 – Benzol. Xilol e Toluol (combustíveis derivados da destilação da Hulha)

6.7 – Álcool etílico como combustível

6.8 – Álcool Metílico como combustível

7 – XISTOS PLOBETUMINOSOS E SUA DESTILAÇÃO XISTOQUÍMICA

8 – ASFALTO

9 – CARBURENTES SINTÉTICOS GASOLINA SINTÉTICA E SUA OBTENÇÃO (Síntese de Bergius e de Fisher – Tropish)

10 – ALUVELQUÍMICA, GÁS ETILENO E PRODUTOS DERIVADOS DO ÁLCOOL.

11 – LUBRIFICANTES INDUSTRIAIS. LEIS DE LUBRIFICAÇÃO OSLÊNCIA DE LUBRIFICANTES INDICE VISMSLI.

12 – FRUITS INDUSTRIAIS CHAMINÉA.

LABORATÓRIO:

Parte prática

Análise dos combustíveis (Análise imediata de carvões e aparelhos e Orsat para gases)

Determinação do poder calórico pelo conjunto calorimétrico Berthelot Mahler e pelo calorímetro



de Juker.

Determinação da temperatura de fulgor e de inflamação (vaso aberto e vaso fechado)

Determinação de viscosidade Engler para combustíveis derivados do Petróleo.

Determinação do Resíduo de carbono dos combustíveis Líquidos (carvão de Conradson).

Determinação da umidade em produtos de petróleo.

Determinação da curva de destilação de uma gasolina e sua interpretação

Determinação do ‘poor point’

EXERCÍCIOS NUMÉRICOS

Cálculo de balanços materiais envolvendo análise de combustíveis e combustão.

Cálculo envolvendo balanços energéticos em caldeiras motores explosão interna e similares.

Cálculos de temperamento teórica de chama, envolvendo equilíbrios.

Cálculos envolvendo balanços materiais e energéticos em fornos industriais

Cálculos envolvendo tiragens nas chaminés.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química. Princípios e Cálculos. Rio de Janeiro, Editora Prentice Hall do Brasil.

FELDER, M.R. e ROUSSEAU, R. W. Elementary Principles of Chemical Processes. New York, John Wiley e Sons Inc., 1978.



CURSO: ENGENHARIA QUÍMICA	Série: 3ª
DISCIPLINA: ELEMENTOS DE METALURGIA	Ano: 1985
CARGA HORÁRIA: 72 H/A	

1.Objetivos da Disciplina

- Apresentação da Metalurgia como um capítulo da Química, especificamente aquele que versa sobre extração, beneficiamento, tratamento, transformação, especificação e comportamento dos metais e suas ligas, bem como descrever fundamentalmente seus principais processo e equipamentos.

2.Conteúdo Programático

1. HISTÓRICO E PRELIMINARES
2. METALURGIA FÍSICA
 - 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
3. SIDERURGIA
 - 3.1. Extração e Beneficiamento de Minérios
 - 3.2. Combustíveis
 - 3.3. Redução em Alto-Forno
 - 3.4. Processo de 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
4. TRATAMENTOS TÉRMICOS
5. METALURGIA 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
6. FUNDIÇÃO
7. SOLDAGEM
8. CORROSÃO E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE METAIS
9. METALURGIA DO PÓ
10. USINAGEM
11. CONTROLE DE QUALIDADE EM METALURGIA



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 11.1. Metalografia
- 11.2. Ensaaios Mecânicos
- 11.3. Ensaaios não-destrutivos

LABORATÓRIO: O programa oficial não prevê aulas em laboratório, porém estão previstas algumas aulas (2 ou 3) nas salas de Computadores para familiarização com a Engenharia de Processos e resolução de alguns Exercícios de Aplicação mais complexos.

3. Recursos Metodológicos

Intensa descrição e apresentação de conceitos, métodos, processos e equipamentos através de desenhos, fotos, slides, amostras e literaturas técnicas atualizadas e antigas (estas como curiosidade e representação da evolução dos sistemas)

4. Processo de Avaliação

$N = \frac{P}{2} + \frac{E + A + B}{6}$, Para cada semestre: onde:

P = uma prova oficial

E = uma prova extra

A e B = duas listas de exercícios de aplicação

5. Bibliografia

ARAÚJO, Luiz Antonio de O.B. Manual de Siderurgia. São Paulo, Ed. F.T.D. AS, 1967.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1974

MALISHEV, A. , NIKOLAIEV, G. & SHUVALOV, Y. Tecnologia dos Metais, São Paulo, Ed. Mestres Jou, 1ª ed. Em português, 1970.

DRAPINSKI, Janusz. Elementos de Soldagem . São Paulo, McGraw-Hill, 1979.

Complementar

UNITED STATES STEEL. The Making, Shaping and Treating of steel. AISE – Association of Iron and Steel Engineers, 10th edition / Latest Technology, Pittsburgh, USA.

POLUKHIN, P. e outros autores. Metal Process Engineering. Moscow Peace Publishers.

PEREIRA, Rubens Lima. Noções sobre Diagramas de Equilíbrio de Fases Aplicadas aos Sistemas Metálicos. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 1966



Disciplina Química Industrial I		Código 267
Curso Química Industrial	Série:	3^a
Ano 1984	Carga Horária Semanal T - 02h/a L - h/a Anual 108 h/a	

1 - Objetivos da Disciplina

Proporcionar ao aluno condições para uma análise crítica, de um processo industrial, através do Balanço de Massa e Energia. Permitir uma aplicação dos conceitos fundamentais, nas relações de massas e energias, envolvidas num processo industrial;
Transmitir conhecimentos necessários para a realização de Balanços de Massa e Energia em processos industriais.

2 - Conteúdo Programático

1- APRESENTAÇÃO

- 1.1- Introdução ao Balanço Material e Energético
- 1.2- Objetivos gerais do Balanço Material e Energético

2- UNIDADES E DIMENSÕES

3- CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- 3.1- Unidade Molar
- 3.2- Densidade
- 3.3- Fração Molar
- 3.4- Fração Mássica (Ponderal)
- 3.5- Análises Químicas (Apresentação)
- 3.6- Base de Cálculo
- 3.7- Temperatura e Pressão
- 3.8- Equações químicas e Estequiometria
- 3.9- Rendimento de um Processo ou Sistema

4. BALANÇO MATERIAL DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

- 4.1- Conceito;
- 4.2-Balanço Material total e parcial;
- 4.3- Metodologia para resolução de problemas;
- 4.4- Balanço Material de processos industriais sem reações químicas;
- 4.5- Balanço Material de processos industriais com Reciclos, Bypass e Purga;
- 4.6- Balanço Material de processos Industriais que envolvam reações químicas.



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,

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

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, argüição 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 – Bibliografias

5.1. – Básica:

HIMMELBLAU, DAVID M., Engenharia Química, Princípios e Cálculos, 6ªEd., Prentice-Hall, 1996

GOMIDE, REINALDO, Estequiometria Industrial, 2ª Ed., R.Gomide, 1984

5.2.- Complementar:

SHREVE. The Chemical Process Industries. New York, McGraw Hill, 1993



DISCIPLINA Bioquímica Industrial I		ANO LETIVO 1984
CURSO Química Industrial	SÉRIE 3ª	CARGA HORÁRIA Semanal : T: h/a L: h/a Anual: 104 h/a

1 – OBJETIVOS

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

Projeto e Desenvolvimento de processos em Bioquímica Industrial e tecnologia das Fermentações, são os aspectos mais enfatizados na disciplina.

Introdução à tecnologia dos alimentos, microbiologia de alimentos e aplicação dos conhecimentos da Engenharia Química nos processos de controle microbiana para a transformação e conservação dos alimentos.

Dentro deste princípio, serão abordados todos os aspectos inerentes à conservação de alimentos, quais sejam cuidados com a matéria prima desde a colheita, transporte e seu posterior processamentos, armazenamento e distribuição.

2 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. Microorganismos

- 1.1 Composição Química
- 1.2 Reprodução
- 1.3 Nutrientes
- 1.4 Métodos de medidas do crescimento

02. Cinética Microbiana

- 2.1 Introdução
- 2.2 Cinética de Crescimento Transiente (fase lag, exponencial, estacionária e morte)
- 2.3 Cinética de Produção e Produto (associada, parcialmente associada e não associada ao crescimento).

03. Enzimas

- 3.1. Nomenclatura e classificação
- 3.2 . Influência das condições
- 3.3. Composição
- 3.4. Mecanismo e cinética das reações enzimáticas
- 3.5. Especificação da ação enzimática
- 3.6. Reatores enzimáticos para enzimas livres

04. Carboidratos e Açúcares

05. Biorreator Ideal Descontínuo e Contínuo

- 5.1. Balanço cinético de crescimento
- 5.2. Cinética de crescimento segundo Monod

06. Biorreatores – Agitação e Transferência de Oxigênio

07. Esterilização e Desinfecção

- 7.1. Introdução
- 7.2. Definições



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

7.3. Esterilização

7.4. Teoria da esterilização pelo calor

7.5. Cinética de Morte

08. Esterilização do ar

8.1. Introdução

8.2. Métodos de esterilização

8.3. Teoria da esterilização do ar por filtração

09. Processos Fermentativos Industriais

9.1. Fermentação descontínua, cálculos e dimensionamento de fermentadores

9.2. Fermentação contínua, cálculos e dimensionamento de fermentadores

9.3. Obtenção do etanol por fermentação (análise completa do processo)

9.4. Separação de produtos de fermentação, operações

9.5. Fabricação de iogurte

10. Introdução à tecnologia de alimentos

10.1. Microbiologia de Alimentos

10.2. Exercícios

11. Santificação Industrial

12. Processamento de enlatados

12.1. Matérias – primas

12.2. Transporte

12.3. Operações unitárias – Exercícios

12.4. Alterações nos alimentos enlatados – exercícios

12.5. Preservação de alimentos utilizando alta concentração de açúcar – fabricação de geléias

12.6. Produtos Cárneos – Indústria de Carne

12.7. Leite e seus produtos

13. Processamento de alimentos congelados

13.1. Introdução

13.2. Ponto de congelamento e curva de congelamento

13.3. Matérias-primas e cuidados

13.4. Tamanho dos cristais

13.5. Cálculos de congelamento

13.6. Processos de congelamento

13.7. Queima e desidratação (Embalagens)

13.8. Influência do congelamento sobre microorganismo, proteínas, enzimas, proteínas, gorduras, vitaminas.

13.9. Instalações de refrigeração e cálculos

13.10. Substâncias refrigerantes

14. Processamento de alimentos desidratados

14.1 Matéria-prima

14.2 Atividade da água em sólidos e em soluções

14.3. Mecanismos de secagem

14.4. Equipamentos

14.5. Liofilização – Exemplos práticos

15. Utilização de aditivos em alimentos

15.1. Tipos



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

15.2. Legislação

15.3. Exemplos práticos

16. Óleos, gorduras e Cereais

Laboratório

01. MICROSCOPIA ÓPTICA CONVENCIONAL
02. MEIOS DE CULTURA
03. PREPARAÇÃO DE REAGENTES ESPECÍFICOS
04. DOSAGEM DOS AÇUCARES REDUTORES TOTAIS
05. DOSAGEM DI AMIDO EM CEREAIS
06. DESENVOLVIMENTO MICROORGANISMOS
07. CINÉTICA DA AÇÃO ENZIMÁTICA
08. OBTENÇÃO ETANOL A PARTIR DO MELAÇO
09. DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MOSTO FERMENTADO
10. FABRICAÇÃO DE AGUARDENTE DE CANA-DE-AÇÚCAR
11. FABRICAÇÃO DE VINHO DE LARANJA E/OU ABACAXI

12. DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MOSTO FERMENTADO
13. FERMENTAÇÃO LÁCTICA (IOGURTE)
14. COMPOSTAS DE FRUTAS – ALIMENTOS ÁCIDOS E NÃO ÁCIDOS
15. CONSERVAS DE LEGUMES E HORTALIÇAS – CURVAS DE TITULAÇÃO
16. GELÉIAS DE FRUTAS
17. EXTRATO DE TOMATE E KETCHUP
18. LEITE CONDENSADO E DOCE DE LEITE
19. QUEIJO TIPO FRESCAL
20. CARNES – PRESUNTO COZIDO
21. 21. DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS

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 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 retroprojeter, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- 3.4. Aulas práticas de Laboratório.

4 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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.

5 - BIBLIOGRAFIA

5.1. Básica:

- LIMA, U.A Aquarone. E. e BORZANI. W. “Biotecnologia. Tecnologia das Fermentações”, volume I. Editora da Universidade de São Paulo. 285p. 1975.
- LIMA, U.A Aquarone. E. e BORZANI. W. “Biotecnologia.Tópicos de Microbiologia Industrial”. Volume 12. Editora da Universidade de São Paulo. 290p. 1975.
- LIMA, U.A Aquarone. E. e BORZANI. W. “Biotecnologia: Engenharia Bioquímica”, volume 3. editora da Universidade de São Paulo. 300p.1975.
- DESROSIER, N.W. Conservación de Alimentos, Ed. Continental, México, 1977.
- GAVA, A.J. Princípios de Tecnologia de Alimentos, Nobel, 1979.
- CRUES, W. V. Produtos Industrializados de Frutas e Hortaliças, volume 1 e 2, ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1973.

5.2. Complementar

- HERSON , A C. hulland, ed. CaNNED Foods, An Introduction to their Microbiology, 5ª ed, J.A Churchill Ltd. London, 1963.
- CHARM, S.E. Fundamentals of Food Engineerine, The AVI Publishing co., Connecticut, 1971.
- TRESSIER, D.K., COPLEY, M. J., ARSDEL, W.B. The Ferrzing Preservation of food, vol I e 3, The AVI Publishing Co., Connecticut, 1968.
- JACKIX, M.H. Industrialização de Frutas em Caldas, Cristalizadas, Geléias, Doces em Massa. Série Tecnologia Industrial.
- Aproveitamento Industrial de Frutas do Estado de Sergipe, 1984, Convênio FINEP/SICT/CODISE/ITPS, Sergipe.
- Resumos Eco-Data, 1994, Centro de Tecnologia de Embalagem de Alimentos, CETEA/ITAL., Campinas, SP.
- Boletins do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos.



DISCIPLINA

Petroquímica Tecnologia de Plástico e Borracha

ANO LETIVO

1985

CURSO

Química Industrial

SÉRIE

4ª

CARGA HORÁRIA

144 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

1. PETRÓLEO

- Origem e formação
- Hidrocarbonetos:
 - Alcanos
 - Alcenos
 - Ciclo-alcanos
 - Aromáticos
- Impurezas do Petróleo
- Propriedades e características importantes do petróleo e seus derivados.
- Refinação do Petróleo:
- Derivados de petróleo e suas especificações
- Craqueamento catalítico

2. INTRODUÇÃO À INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

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

3. PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS

- Matérias-primas
- Pirólise de nafta e separação de olefinas:
- Variáveis do processo-avaliação de rendimentos
- Fluxograma do processo
- Investimentos e custos operacionais
- Extração de butadieno 1:3
- Reformação catalítica da nafta:
 - Variáveis de processo-avaliação de rendimentos, balanços materiais e de energia.
 - Fluxograma do processo
 - Investimentos e custos operacionais
 - Extração e fracionamento de aromáticos:
 - Variáveis de processo.
 - Fluxograma do processo.
 - Hidrodesalquilação, Desproporcionamento e Isomerização de aromáticos.
 - Síntese de amônia:



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- Processos de geração de gás de síntese
- Variáveis de processo.
- Fluxograma do processo
- Produção do metanol

3 PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS INTERMEDIÁRIOS

- Aplicações do etano
- Aplicações do propeno
- Aplicações do butadieno 1:3
- Aplicações do benzeno
- Aplicações do tolueno
- Aplicações dos xilenos
- Aplicações da amônia e metanol

4 FUTURO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA NO BRASIL

- Perspectiva do mercado consumidor
- Perspectiva do aumento da oferta
- Disponibilidade de matérias-primas

METODOLOGIA

- Aulas expositivas
- Quadro negro
- Retroprojektor e Projetor de slides
- Discussão em classe de temas pré-selecionados
- Exercícios em grupo

BIBLIOGRAFIA

Básica:

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

HAHN, 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
Processos e Operações Unitárias da Indústria Química I		251	1985
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	4ª	144 h/a	

OBJETIVOS

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais das etapas de processos químicos, traduzidos esses princípios em expressões matemáticas para posteriores cálculos numéricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. TRANSPORTE DE FLUÍDOS
 - 1.1 Tubulações, juntas, conexões, válvulas.
 - 1.2 Bombas, ventiladores, compressores.
2. COMINUIÇÃO
 - 2.1 Princípios de cominuição.
 - 2.2 Análise granulométrica.
 - 2.3 Sritadores, moinhos, peneiras.
3. SEPARAÇÕES MECANICAS
 - 3.1 Filtração
 - 3.2 Sedimentação
 - 3.3 Centrifugação
 - 3.4 Flotação
4. TRANSPORTE DE SÓLIDOS
 - 4.1 Armazenamento de sólidos
 - 4.2 Transportadores e elevadores de sólidos
 - 4.3 Transporte pneumático
5. MISTURA
 - 5.1 Misturadores de líquidos
 - 5.2 Misturadores de pastas
 - 5.3 Misturadores de pós

BIBLIOGRAFIA

Bennett, C. O. , Myers, J. E. **Fenômenos de Transporte Quantidade de movimento, Calor e Massa.** Ed. McGraw – Hill, Trad. Loser, E. W.
McCabe, W. I, Smith, J. C. **Unit Operations Of Chemical Enginnering.** Ed. McGraw – Hill.



Disciplina Química Industrial II		Código 268
Curso Química Industrial	Série 4ª	
Ano 1985	Carga Horária Semanal Anual T - 04h/a L - h/a 216 h/a	

1 – Objetivos Específicos

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

2 – Conteúdo Programático

01. ÁCIDO SULFÚRICO (ENXOFRE E DERIVADOS)

- 1.1. Processos Industriais de obtenção.
- 1.2. Balanço material e energético (ácido sulfúrico e enxofre).

02. SODA CÁUSTICA/ CLORO E DERIVADOS

- 2.1. Processos industriais de obtenção
- 2.2. Balanço material e energético (soda cáustica, cloro e ácido sulfúrico)

03. ALUMINA E DERIVADOS.

- 3.1. Processos industriais de obtenção
- 3.2. Balanço material e energético do processo de obtenção de alumina.

04. ANIDRIDOS ORGÂNICOS E DERIVADOS

- 4.1. Processos industriais de obtenção.
- 4.2. Balanço material energético e anidridos.

05. GASES INDUSTRIAIS

- 5.1. Processos Industriais de obtenção
- 5.2. Balanço material energético da liquefação do ar.

06. CIMENTOS E AGLOMERANTES

- 6.1. Processos industriais de obtenção
- 6.2. Balanço material e energético de cimento.

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.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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

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

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. Chimica Applicata e Industriale. Milano, Vallardi, 1966.

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

5.2 – Complementar

FAITH, K e CLARK. Industrial Chemicals. New York, Willey, 1966.

GOMIDE, R. Estequiometria Industrial. São Paulo, 1979.

AUGUSTINIS, M. Química Industrial. Apostila. São Paulo, 1992.

**DISCIPLINA****Tecnologia Cerâmica****ANO LETIVO****1985**

PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4 ^a	CARGA HORÁRIA
		Semanal :T h/a L: h/a Anual: 90 h/a

OBJETIVOS

- Fornecer aos alunos conhecimentos gerais sobre os materiais cerâmicos e processos de fabricação, capacitando-os a conhecer matérias-primas utilizadas na indústria cerâmica tradicional, os diferentes tipos ou classes de produtos da cerâmica tradicional, o processo geral de fabricação e os processos de formação de peças. Caracterizar produtos cerâmicos mediante aplicação de Normas Técnicas específicas da ABNT.
- Entender técnicas básicas de secagem e de queima de produtos cerâmicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**01. INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA CERÂMICA**

- 1.1. A importância de tecnologia cerâmica.
- 1.2. Matérias-primas e produtos cerâmicos.
- 1.3. Cerâmica tradicional, técnica e avançada.

02. ELABORAÇÃO E SÍNTESE DE MATÉRIAS-PRIMAS

- 2.1. Mineração.
- 2.2. Beneficiamento.
- 2.3. Matérias-primas sintéticas.
- 2.4. Características Físico-Químicas das matérias-primas.
- 2.5. Ensaio Físico-Químico de matérias-primas visando determinar seu uso cerâmico.

03. PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE PEÇAS CERÂMICAS

- 3.1. Colagem.
- 3.2. Extrusão.
- 3.3. Moldagem por injeção.
- 3.4. Moldagem por vibração.
- 3.5. Prensagem a seco e plástica.
- 3.6. Prensagem isostática a frio e a quente.

04. SECAGEM DE MATERIAIS E PRODUTOS CERÂMICOS

- 4.1. Secadores de fornos.
- 4.2. Fontes de energia.

05. QUEIMA DOS PRODUTOS CERÂMICOS

- 5.1. Reações gás-sólido e entre sólidos durante a queima.
- 5.2. Sinterização no estado sólido.
- 5.3. Sinterização na presença de fase líquida.
- 5.4. Vitrificação.
- 5.5. Sinterização a pressão (prensagem isostática a quente).

06. VIDROS E VIDRADOS

- 6.1. Matérias-primas.
- 6.2. Formulação e cálculos.
- 6.3. Obtenção e usos.



07. LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA CERÂMICA

- 7.1. Ensaios de argilas visando sua utilização cerâmica.
 - 7.1.1. Umidificação, granulação, prensagem e queima.
 - 7.1.2. Ensaios de caracterização Físico-Cerâmica.
- 7.2. Determinação da massa específica real de pós cerâmicos.
- 7.3. Determinação da alcalinidade de deflocutantes.
- 7.4. Determinação do consumo de deflocutantes em argila.
- 7.5. Preparação de suspensões cerâmicas.
- 7.6. Ensaios reológicos de suspensões cerâmicas.
- 7.7. Preparação e colagem de peças cerâmicas.

08. PREPARAÇÃO E FUSÃO DE UMA FRITA CERÂMICA

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 retroprojektor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

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

BIBLIOGRAFIA

Básica:

NORTON, F.H. Introdução à Tecnologia Cerâmica. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1973.
VAN VLACK, L. H. Propriedades dos Materiais Cerâmicos. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1971.

Complementar:

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1971.
FROES ABREU, S. Recursos Minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Inst. Nacional de Tecnologia, 1960.



DISCIPLINA Bioquímica Industrial II – Tecnol. de Alimentos		CÓDIGO 0262	ANO LETIVO 1985
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4^a	CARGA HORÁRIA Semanal :T 02 h/a L: 02 h/a Anual: 96 h/a	

OBJETIVOS

Introdução à tecnologia dos alimentos, microbiologia de alimentos e aplicação dos conhecimentos da engenharia química nos processos de controle da atividade microbiana para transformação e conservação de alimentos.

Dentro deste princípio, serão abordados todos os aspectos inerentes à conservação de alimentos, quais sejam: cuidados com a matéria-prima desde a colheita, transporte e seu posterior processamento, armazenamento e distribuição.

Será dado o devido enfoque para cada um dos diferentes tipos de conservação de alimentos, relacionando – os com as diversas características dos mesmos e dos produtos finais, bem como as interferências exercidas pelo meio.

Este aprendizado, aliado às aulas práticas e aos conhecimentos da Engenharia Química e Eng. Bioquímica, contribuirá no dimensionamento de equipamentos e projetos de unidades industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEORIA

01. INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

02. MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

03. PROCESSAMENTO DE ENLATADOS

- 3.1. Matérias-primas
- 3.2. Cuidados no manuseio das matérias-primas
- 3.3. Fluxograma de processo genérico e específico para alguns alimentos
- 3.4. Fluxograma de engenharia genérico e específico para alguns alimentos
- 3.5. Estudos das etapas do processo
- 3.6. Cálculos de esterilização de enlatados
- 3.7. Controle de qualidade
- 3.8. Exemplos práticos

04. PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS CONGELADOS

- 4.1. Matérias-primas
- 4.2. Cuidados no manuseio das matérias-primas
- 4.3. Cálculos de tempo de congelamento
- 4.4. Equipamentos
- 4.5. Controle e manuseio de alimentos congelados

05. PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS DESIDRATADOS

- 5.1. Matérias-primas
- 5.2. Atividade de água



- 5.3. Cálculos
- 5.4. Processos de secagem
- 5.5. Controle de qualidade
- 06. USO DE CONSERVANTES EM ALIMENTOS
 - 6.1. Tipos de conservantes
 - 6.2. Propriedades
- 07. ÓLEOS E GORDURA
 - 7.1. óleos vegetais
 - 7.2. óleos e gorduras animais
- LABORATÓRIO
 - 01. Conservas de legumes e hortaliças
 - 02. Compotas de frutas
 - 03. Geléias e doces
 - 04. Extrato de tomate e suco de tomate
 - 05. Doce de leite
 - 06. Queijo tipo frescal
 - 07. Leite de soja e queijo tofu
 - 08. Carnes – presunto
 - 09. Frutas passas
 - 10. Panificação e biscoitos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 11. Apresentação de seminários

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 retroprojektor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Ficou estabelecido para todas as Unidades das Faculdades Oswaldo Cruz um processo de



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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:

DESROSIER, N. W. Conservacion de Alimentos. Westport, Connecticut, The Avi Publishing, Inc. 1970.

GAVA, A. J. Princípios de Tecnologia de alimentos. São Paulo, Livraria Nobel, 1979.

CRUES, W. V. Produtos Industrializados de Frutas e Hortaliças. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1973.

Complementar:

HERSON, A. C. HULLAND, E. D. Conservas Alimentícias. Zaragoza, Espanha, Ed. Acribia, 1974.

TRESSIER, A. C. The Freezing Preservation of Foods. Connecticut, The Avi Publishing Inc., 1968.

CHARM, S. E. Fundamentals of Food Engineering, connecticut, The Avi Publishing Inc., 1971.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Economia, Noções de Contabilidade e Custos Industrial	271	1985



PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	4ª	Anual: 72 h/a

OBJETIVOS

Transmitir ao estudante de Química Industrial informações sobre os princípios e técnicas relacionadas com: Controle de Custos, Demonstrações de Resultados, Interpretação de Relatórios Gerenciais, Conceitos de Micro/Macro Economia, Conceitos Financeiros, Comparações entre Alternativas de Investimentos, Legislações mais pertinentes ao gerenciamento na área da química, bem como avaliações de Processos Decisórios, capacitando-o a atuar nesse setor dos vários segmentos do parque industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. CONTABILIDADE GERENCIAL

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. Finalidades 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 de Verificação

1.4. Variações do Patrimônio Líquido

- 1.4.1. Despesa, receita e resultado
- 1.4.2. Mecanismo do débito e crédito
- 1.4.3. Encerramento das contas no período contábil
- 1.4.4. Demonstração de 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. Quocientes de rentabilidade
 - 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
 - 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
 - 3.4. Montante e valor presente
 - 3.5. Série uniforme de pagamentos
 - 3.6. Série em gradiente uniforme
 - 3.7. Taxas de juros efetiva e nominal
 - 3.8. 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 financeira
06. INFLUÊNCIA DA DEPRECIAÇÃO CONTÁBIL
- 6.1. Método Linear
 - 6.2. Outros métodos:
 - 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

- 11.3. Sistemas econômicos atuais
- 11.4. Legislação dinâmica
- 11.5. Relações no trabalho
- 12. LEGISLAÇÃO INDUSTRIAL
 - 12.1. Marcas e Patentes
 - 12.2. Leis de Proteção ao Meio Ambiente
 - 12.3. Responsabilidade Civil e Criminal
 - 12.4. Títulos de Crédito
 - 12.4. Legislação Acionária
 - 12.5. Principais Tributos na Indústria
 - 12.6. Leis da Propriedade
 - 12.7. Princípios dos Contratos
 - 12.8. Legislação Trabalhista
 - 12.9. Pessoas Físicas e Jurídicas

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

SALOMO, Jorge Lages. Contratos de Prestação de Serviços. 1ª Ed., São Paulo, Ed. Oliveira Mendes.

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia Econômica e Análise de Custos. 6ª Ed., São Paulo, Ed. Atlas.

EHRlich, P.J. Engenharia Econômica - Avaliação e Seleção de Projetos de Investimentos, 6ª Ed., São Paulo, Ed. Atlas.

OLIVEIRA, J.A.N. Engenharia Econômica - Uma Abordagem às Decisões de Investimento, Ed. McGraw-Hill, São Paulo.

HUMMEL, P.R.V. e TASCHNER, M.R.B. Engenharia Econômica : Teoria e Prática - Análise e Decisão sobre Investimentos e Financiamentos, 4ª Ed., São Paulo, Ed. Atlas.

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

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Estatística Aplicada	0209	1985



PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	4 ^a	Semanal :T 02 h/a L: h/a Anual: 72 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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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.

