



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

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

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2001</i>	
Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL VETORIAL I			Código: <i>0201</i>	
série: <i>1ª.</i>	carga horária: <i>140h</i>	T: <i>140 h</i>	Lab.: <i>0 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>
3.1. Objetivos Gerais: Através das atividades desenvolvidas no curso, os alunos deverão estar preparados para: apresentar soluções de problemas propostos com o rigor matemático necessário; organizar idéias de forma lógica e expressar fenômenos da natureza através de modelos matemáticos descritos por equações ou sistemas de equações diferenciais.				
3.2. Objetivos Específicos: Adquirir conhecimentos básicos sobre derivadas e integrais apresentando definições, interpretações e aplicações. Fornecer ferramentas para utilização nas disciplinas subseqüentes do curso.				
3.3. Ementa: O Cálculo Diferencial e Integral é uma disciplina básica que possui um caráter amplo e integrador. No seu desenvolvimento, toda a Matemática aprendida no curso fundamental adquire significado e se integra de forma articulada. Nota-se pelo conteúdo programático, que inicialmente será dada uma abordagem introdutória com aspectos relacionados ao curso fundamental. A partir disso serão apresentados conceitos envolvendo derivadas, destacando-se sua aplicação em problemas de taxa de variação relacionada e problemas de otimização. Na parte final do curso serão apresentadas aplicações das integrais em cálculo de áreas e volumes.				
3.4. Conteúdo Programático: 1. Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral. 2. Intervalos, desigualdades e valores absolutos. 3. Funções de uma variável real. 4. Derivadas: definição e interpretação geométrica, cinemática e como taxa de variação. 5. Regras de derivação, propriedades operatórias das derivadas. Aplicações. 6. Estudo da variação de funções e problemas de máximos e mínimos. 7. Antiderivação, integral de Riemann e cálculo de áreas: Teorema fundamental do cálculo. 8. Técnicas de integração. 9. Aplicações da integração no cálculo de áreas, de volumes de sólidos de revolução e de outros sólidos particulares.				
3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina: 1- listas de exercícios; 2- pesquisa (no final do segundo bimestre) em que os alunos elaboram um trabalho sobre "Derivada da Função Composta e suas Aplicações".				
3.5. Metodologia: Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos audiovisual tais como: <i>data show</i>, retroprojektor, projetor de <i>slides</i> e videocassete, bem como a utilização do <i>software</i> Mathcad				



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

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

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

3.6. *Bibliografia Básica:*

- GUIDORIZZI, H.L.. Um Curso de Cálculo, vol, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2000
- BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial e Integral. Volume 1. São Paulo: Makron Books, 1999.

3.7. *Bibliografia Complementar:*

- SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. 2ª ed., São Paulo, Ed. McGraw Hill, 1983.
- STEWART, J.. Cálculo, vol. I, São Paulo, Pioneira Thomson Learning.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2001		
Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR				Código: 0205	
série: 1ª	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais:					
Ensinar as leis básicas da Álgebra Vetorial e da Geometria Analítica, que serão utilizadas em outras disciplinas, e promover, no estudante, o aprimoramento de sua formação conceitual e crítica na Matemática, capacitando-o no seu desenvolvimento relacionados com estudos avançados de Cálculo.					
3.2. Objetivos Específicos:					
Formalizar a noção intuitiva de vetores, compreenderem o tratamento algébrico e geométrico dado com vetores no plano e no espaço e habilitar o aluno no estudo da reta e do plano por meio de vetores.					
3.3. Ementa:					
A disciplina Geometria Analítica e Álgebra Linear desenvolvem ferramentas matemáticas aplicadas à Química. Os conteúdos tratados nesta disciplina são: Sistemas de duas equações lineares com duas incógnitas. Sistemas de três equações lineares com três incógnitas. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Plano. Formas da equação da reta. Circunferência. Vetores. Dependência e Independência linear. Bases e coordenadas. Produto escalar, vetorial. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Espaço. Reta. Plano. Ângulos e distâncias. Elipse. Hipérbole e Parábola.					
3.4. Conteúdo Programático:					
A) REVISÃO DE SISTEMAS LINEARES EMPREGANDO O MÉTODO DO ESCALONAMENTO					
B) ÁLGEBRA VETORIAL, ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA.					
1) Vetores: Noção intuitiva, espaço e subespaço vetorial, operações com vetores.					
2) Vetores no plano e no espaço: igualdade, operações com vetores, vetores definidos por pontos, ponto médio, paralelismo, módulo de um vetor, dependência e independência linear, bases e coordenadas, bases ortonormais.					
3) Produto Escalar: definição, propriedades, ângulo de dois vetores e projeção de um vetor sobre o outro.					
4) Produto Vetorial: definição, interpretação geométrica do módulo do produto vetorial					
5) Estudo da reta					
6) Estudo do plano					
7) Cônicas: Elipse, hipérbole e parábola.					
3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:					
1- Resolução de listas de exercícios;					
2- Trabalho de pesquisa sobre teoria complementar;					
3- Leitura de teoria complementar disponibilizado no portal Oswaldo Cruz ;					
4- Preparação de trabalhos complementares;					
5- Solução de listas de exercícios, via gabarito disponibilizado no portal Oswaldo Cruz.					



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

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

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

3.5. Metodologia:

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.

2.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos.

3.6. Bibliografia Básica:

1) WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, São Paulo, Makron Books, 2000

2) BOULOS, P e CAMARGO, I. Introdução à Geometria Analítica no Espaço, São Paulo, Makron Books, 1997

3.7. Bibliografia Complementar:

1) WATANABE, R. e MELLO, D.A. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, São Paulo, 1999

2) CALIOLI, CARLOS A., ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES, Atual Ed. 6ª ed. 1995, São Paulo.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2001</i>		
Disciplina: <i>Química Geral e Inorgânica</i>				Código: <i>0719</i>	
série: <i>1ª</i>	carga horária: <i>210 h</i>	T: <i>110 h</i>	Lab.: <i>100 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>	
3.1. Objetivos Gerais: A disciplina de Química Geral e Inorgânica tem por objetivo propiciar ao aluno, fundamentos indispensáveis à sua formação química, despertando-o para uma atividade científica e profissional. A parte teórica desta disciplina fornecerá subsídios necessários ao acompanhamento em séries subseqüentes como Química Analítica Qualitativa e Quantitativa, Físico-Química, Química Orgânica, Bioquímica, entre outras existentes no plano curricular. A parte prática permitirá ao aluno desenvolver técnicas básicas de laboratório o que contribuirá para o aprimoramento do ensino na Química Geral e Inorgânica.					
3.2. Objetivos Específicos: Dotar o aluno com conhecimento sobre atomística, tabela periódica dos elementos, ligações químicas, reações químicas, cálculo estequiométrico, equilíbrio químico, produção e utilização dos principais compostos inorgânicos.					
3.3. Ementa: A fim de atingir os objetivos descritos acima a disciplina foi dividida em: Atomística, Tabela periódica. Ligação química e Polaridade das ligações, Forças intermoleculares e estados da matéria, Geometria molecular, Funções inorgânicas, Reações químicas e sua classificação, Balanceamento de equações químicas, Cálculo estequiométrico e Equilíbrio químico. Também serão estudadas algumas aplicações de compostos inorgânicos.					
3.4. Conteúdo Programático: 1. Introdução à Química e o Método Científico 2. Substâncias Simples e Compostas 3. Estrutura Atômica 3.1. Evolução dos Modelos Atômicos 3.2. Configuração Eletrônica 4. Periodicidade dos Elementos Químicos 4.1. Aspectos Históricos e Classificação Periódica dos Elementos Químicos 4.2. Periodicidade nas Propriedades Químicas e Físicas 5. Ligações Químicas 5.1. Ligação Iônica 5.2. Ligação Covalente - VSEPR 5.3. Forças Intermoleculares 6. Conceitos Modernos de Ácido-Base 7. Massas Atômicas, Massas Moleculares e Mol 8. Cálculo e Composição de Fórmulas Moleculares e Iônicas 9. Reações Químicas 10. Reações de Óxido-redução 11. Estequiometria das Reações 12. Gases Ideais. Estequiometria de Gases 13. Soluções. Estequiometria de Soluções 14. Equilíbrio Ácido-Base 15. Dissociação de Ácidos e Bases Fracos 15.1. pH e pOH 16. Estudos dos Principais Compostos Inorgânicos: Propriedades, Métodos de obtenção, Aplicações e Estequiometria de Reações					



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

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

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

Laboratório: Regras de Segurança; Aparelhagens utilizadas em laboratório; Fenômenos Físicos e Químicos; Coeficiente e Curva de Solubilidade do nitrato de potássio (KNO_3); Cristalização; Tipos de Reações; Reações de Óxido - Redução; Determinação do Peso Molecular do CO_2 ; Lei de Proust - Estequiometria; Deslocamento do Equilíbrio Químico; Propriedades Químicas da NH_3 e HNO_3 ; Propriedades dos Halogênios; Propriedades Químicas do SO_2 e H_2SO_4 ; Obtenção do Sulfato Ferroso (Fe_2SO_4).

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

- Listas de exercícios (semanais);
- Preparação de trabalhos;
- Apresentação de trabalhos
- Desenvolvimento de projeto interdisciplinar (Q.Orgânica);
- Desenvolvimento de painéis;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas.

Toda orientação de trabalhos/exercícios é disponibilizada na página do Professor no portal da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

- 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.
- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, Quando for o caso.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retro projetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- Aulas práticas de Laboratório.

3.6. Bibliografia Básica:

ATKINS, P. e JONES, L. Chemistry, Molecules, Matter and Change. 3a Ed., N.Y, Free-man.
RUSSEL, J. B. Química Geral. 2a Ed., São Paulo, Makron Books, 1994.
MAHAN, B. M. e MYERS, R. J. Química um Curso Universitário. 4a Ed., São Paulo, Ed-gard Blücher, 1995.
Lee, J.D., Química Inorgânica, S. P. Ed. Edgard Blucher Ltda, 5ª Ed. 1998.

3.7. Bibliografia Complementar:

BRADY, J.E. e Humiston, G.E., Química Geral. 2a Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.
Kotz, J.C., Treichel, P, Macedo, H. Química & Reações Químicas. 3a Ed.. – vol. I e II - LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1998.
REA's – The Chemistry Problem Solver, New Jersey, Revised Printing. 1993.
Shreeve, N., Brink, J. Indústrias de Processos Químicos, 2a Ed. 1994.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>		Ano: <i>2001</i>	
Disciplina: <i>FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I</i>			Código: <i>0211</i>
série: <i>1ª</i>	carga horária: <i>210 h</i>	T: <i>h</i>	Lab.: <i>h</i>
Projeto: <i>0</i>		h	

3.1. Objetivos Gerais:

Conhecimentos:

Estudar e saber aplicar as leis de Newton.

Estudar os conceitos e métodos necessários à construção das Ciências Experimentais.

Introdução a trigonometria, vetores, forças, equilíbrio de partícula, torque, equilíbrio de corpo rígido, movimento retilíneo, queda livre, Segunda lei de Newton, movimento no plano, trabalho e energia, sistema de partículas e rotações.

3.2. Objetivos Específicos:

Habilidades:

Entender as interações básicas da natureza relativas ao equilíbrio e movimento de partículas e corpos rígidos com o estudo e aplicação sistemática das leis de Newton.

Entender os princípios de conservação na mecânica.

Tratar de forma vetorial os problemas que envolvem equilíbrio e movimento.

Conhecer o procedimento experimental: medidas, precisão, descrição e análise na construção de um modelo científico.

Ter capacidade de analisar fenômenos físicos cotidianos e para o suporte das disciplinas subsequentes em seu curso de graduação.

Atitudes:

Entender que o aluno começa a ser um profissional não apenas ao receber seu diploma, mas desde o primeiro dia de aula no primeiro ano, devendo ter uma atitude profissional dentro da sala de aula e em seus trabalhos.

Saber que o aluno é o principal agente de seu próprio conhecimento.

Adquirir a emoção do aprendizado e a confiança que o conhecimento adquirido em sua graduação é fundamental para sua vida profissional.

Adquirir o hábito de estudar de forma contínua e sistemática e não apenas às vésperas de provas.

Compreender a ética e a responsabilidade social e profissional.

3.3. Ementa:

Nesta disciplina pretende-se passar aos alunos uma introdução a trigonometria e os conceitos de vetores, forças, equilíbrio de partícula, torque, equilíbrio de corpo rígido, movimento retilíneo, queda livre, Segunda lei de Newton, movimento no plano, trabalho e energia, sistema de partículas e rotações.

3.4. Conteúdo Programático:

1. A física como uma ciência natural:

1.1 A física como descrição da natureza, 1.2 Método científico, 1.3 Física clássica e física moderna, 1.4 A importância do estudo da Física, 1.5 O sistema Internacional de Medidas.

2. Conceito de força:

2.1 As forças na natureza, 2.2 As forças como grandezas vetoriais, 2.3 A terceira lei de Newton, 2.4 Construção de diagramas de corpo livre, 2.5 Aplicações

3. Introdução à Álgebra vetorial

3.1 Representação geométrica dos vetores, 3.2 Representação cartesiana dos vetores, base ortogonal, 3.3 Cálculo da resultante, 3.4 Aplicações.



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

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

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

4. Equilíbrio da partícula

4.1 Conceito de equilíbrio da partícula, 4.2 Primeira lei de Newton, 4.3 Forças de atrito seco estático e cinético, 4.4 Aplicações gerais.

5. Equilíbrio do corpo rígido

5.1 Conceito de corpo rígido, 5.2 Centro de massa, 5.3 Definição de torques, 5.4 Equilíbrio translacional e rotacional, 5.5 As condições de equilíbrio, 5.6 Forças de articulações, 5.7 Aplicações gerais.

6. Cinética do movimento retilíneo

6.1 Vetor posição, 6.2 Velocidade média e instantânea, 6.3 Aceleração média e instantânea, 6.4 Movimento retilíneo, 6.5 Queda livre

7. Dinâmica da partícula no movimento retilíneo

7.1 A Segunda Lei de Newton, 7.2 Aplicações, 7.3 Massa e peso, 7.4 A lei da gravitação universal.

8. Cinemática e dinâmica da partícula no movimento plano

8.1 Movimento de projéteis, 8.2 Movimento circular, 8.3 Conceito de aceleração tangencial centrípeta
8.4 Força centrípeta, 8.5 Aplicações.

9. Trabalho e energia

9.1 Teorema trabalho e energia cinética, 9.2 Forças conservativas e não conservativas, 9.3 Trabalho da força resultante, 9.4 Energia potencial: gravitacional e elástica, 9.5 Princípio da conservação da energia
9.6 Potência.

10. Sistema de partículas

10.1 Momento linear, 10.2 Princípio da conservação do movimento linear, 10.3 Colisões elásticas, 10.4 Colisões inelásticas, 10.5 Centro de massa.

11. Noções da dinâmica dos corpos rígidos

11.1 Movimento do corpo rígido em torno de um eixo fixo, 11.2 Momento de inércia. Energia de rotação, 11.3 Momento angular e torque, 11.4 Princípios da conservação do momento angular, 11.5 Aplicações.

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Exercícios qualitativos e quantitativos que ficam no portal Oswaldo Cruz; Análise de textos com conteúdos conceituais.

3.5. Metodologia:

- Aulas expositivas baseadas em apostila do professor e em listas de exercícios.
- Realização de exercícios em classe em grupos de alunos.
- Recursos Audio Visuais representando processos industriais.
- Análise de fatos do cotidiano onde a engenharia química está presente

3.6. Bibliografia Básica:

Halliday, D., Resnick, R., e Walker, J. Mecânica. Vol. 1. 4 vols. 4ª ed. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

Beraldo, N. O Laboratório de Física. 1ª ed. São Paulo, 2000.

Alonso, M., e Finn, E. J. Física. 1st ed.: Pearson, 1999.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2001</i>		
Disciplina: <i>Desenho Técnico Aplicado</i>				Código: <i>0231</i>	
série: <i>1ª</i>	carga horária: <i>70 h</i>	T: <i>h</i>	Lab.: <i>h</i>	Projeto: <i>0 h</i>	
3.1. Objetivos Gerais: 3.1.1. – Analisar criticamente o conteúdo do desenho técnico executado, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 3.1.2. – Representar o desenho de um conjunto ou detalhe, segundo normas técnicas e convenções. 3.1.3.- Adquirir habilidades para manipular, pesquisar, criando novos desenhos e estabelecendo a inter-relação forma/função, a partir de diferentes estratégias. 3.1.4.- Identificar e empregar corretamente instrumentais do desenho técnico, favorecendo o desenvolvimento de hábitos adequados de trabalho. 3.1.5.- Explorar e utilizar todos os instrumentos do desenho técnico e suas possibilidades.					
3.2. Objetivos Específicos: 3.2.1.- Construir figuras geométricas planas, aplicando os elementos lineares de figuras em desenhos. 3.2.2.- Projetar ortogonalmente peças no primeiro diedro. 3.2.3.- Projetar e representar, utilizando vistas auxiliares. 3.2.4.- Identificar e construir cortes. 3.2.5.- Aplicar cortes em exercícios, hachurando segundo as convenções sobre materiais. 3.2.6.- Reconhecer e aplicar dois tipos de processos perspectivos. 3.2.7.- Executar um projeto de tubulações, válvulas, conexões e estruturas metálicas.					
3.3. Ementa: Através da observação de elementos sólidos tridimensionais, compreendendo suas formas, posições e proporções, o aluno irá desenhar tecnicamente todas informações assimiladas de cada uma das vistas de um objeto ou desenho dado em duas dimensões, desenvolvendo assim um conjunto compatível de informações para o desenvolvimento e ou leitura de projeto, seja ele simples ou detalhado. A partir da identificação da complexidade e ou peculiaridade específicas de cada projeto, o aluno também desenvolverá cortes transversais e longitudinais aplicando o sistema de hachuramento para definir diferentes tipos de materiais de um mesmo objeto e, diferentes espessuras de linhas para definir profundidade e espaçamento das arestas. A esse conjunto de informações o aluno também aplicará as convenções técnicas de leiaute, escala gráfica, letreiro técnico, simbologia, tipos de linha. Após a perfeita compreensão de cada um dos planos de um objeto o aluno desenvolverá o projeto tridimensional dos objetos estudados anteriormente usando o recurso das perspectivas cavaleira e isométrica em diferentes vistas. Por fim executará um projeto específico aplicando o recurso de fluxograma e simbologia e as demais informações necessárias e normas técnicas estudadas e aplicadas durante o ano letivo.					
3.4. Conteúdo Programático: 3.4.1.- Instrumental técnico. 3.4.2.- Coordenadas cartesianas e polares.					



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

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

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

3.4.3.- Normas de desenho técnico:

-Escala; Folha de desenho A; Cotação em desenho técnico; Espessura das linhas (tipo e aplicação); Vistas ortogonais e tipos de corte; letreiro técnico; Terminologia e simbologia; Leiaute da folha de desenho.

3.4.4.- Tangência e concordância.

3.4.5.- Vistas ortogonais : Vista superior; vista frontal; vista lateral direita; vista lateral esquerda; vista posterior, vista inferior; corte parcial; corte simples; corte composto.

3.4.6.- Perspectivas: Isométrica e cavaleira.

3.4.7 Atividades Complementares da Disciplina:

Execução de exercícios e um projeto de tubulações, válvulas, conexões e estruturas metálicas.

3.5. Metodologia:

3.5.1.- 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.

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

3.6. Bibliografia Básica:

MANDARINO, D., CAPELLARI, L., BASTOS, M. e VIZIOLI, S. Expressão Gráfica – Normas e Exercícios. São Paulo, Ed. Plêiade.

ABNT, Coletânea de Normas de Desenho Técnico e Normas de Atualização. São Paulo, SENAI, válidas em 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

FRENCH, T.E. e VIERCK, C.J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1985.

OMURA, G. Dominando o Autocad. Rio de Janeiro, LTC, 1993.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2001</i>		
Disciplina: <i>Introdução à Química Orgânica</i>				Código: <i>0706</i>	
série: <i>1ª</i>	carga horária: <i>70h</i>	T: <i>70 h</i>	Lab.: <i>0 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>	
3.1. Objetivos Gerais: A disciplina tem por objetivo difundir os conceitos básicos de química orgânica, que serão utilizados nas disciplinas de Química Geral e Inorgânica, Físico-Química, Química Orgânica I, Química e Análise Orgânica, Bioquímica e Processos Industriais Orgânicos.					
3.2. Objetivos Específicos: Esta disciplina visa apresentar aos estudantes os conceitos fundamentais relativos ao estudo dos compostos orgânicos, suas propriedades e reatividade. Inicialmente, serão apresentadas as propriedades do átomo de carbono, tais como sua hibridação, tetravalência e a formação de cadeias. As ligações químicas envolvendo os compostos orgânicos serão classificadas em termos de sua polaridade, e as cadeias carbônicas classificadas com o objetivo de apresentar aos estudantes a terminologia utilizada na química orgânica. Os intermediários orgânicos constituem um capítulo fundamental para a compreensão dos aspectos mecanísticos que permitem a previsão de formação de produtos (principais e secundários), eleição do solvente mais adequado e conhecimento da influência da temperatura reacional no processo. Depois da apresentação dos principais tipos de reações orgânicas, será iniciado com a função Alcanos o estudo sistemático das principais funções orgânicas, onde serão apresentadas as regras de nomenclatura, tanto a oficial (importante para a localização das substâncias em compêndios oficiais) como também a usual (largamente utilizada no comércio), as propriedades físicas e a reatividade das principais classes de compostos orgânicos, o que propiciará aos estudantes o conhecimento técnico das aplicações, propriedades e periculosidade dos produtos orgânicos.					
3.3. Ementa: Conceitos fundamentais da química orgânica: o átomo de carbono, suas propriedades e tipos de hibridação, e as cadeias carbônicas. Reconhecimento das principais funções orgânicas. Intermediários orgânicos. Tipos de reações orgânicas. Estudo sistemático de nomenclatura, principais propriedades físicas e químicas e reatividade dos alcanos.					
3.4. Conteúdo Programático: 1. Histórico da <i>Química Orgânica</i> - aula inaugural; 2. O átomo de carbono e suas propriedades: formação de ligações covalentes, classificação dos átomos de carbono em uma cadeia carbônica, classificação de cadeias carbônicas; 3. Apresentação das principais funções orgânicas: Hidrocarbonetos alifáticos (alcanos, alcenos, alcinos), Hidrocarbonetos aromáticos, Álcoois, Haletos de alquila, Éteres, Aminas, Aldeídos, Cetonas, Ácidos carboxílicos e seus derivados; 4. Determinação de cargas parciais em compostos orgânicos; 5. Tipos principais de reações orgânicas: Adição, Eliminação, Substituição e Oxi-redução; 6. Hibridação do átomo de carbono: sp^3, sp^2 e sp. Ligações covalentes do tipo sigma e pi. Implicações do tipo de ligação na reatividade característica dos compostos orgânicos; 7. Intermediários Orgânicos: Carbocátions, Carbânions e Radicais de carbono. Estabilização destas espécies por efeito indutométrico e de ressonância; 8. Alcanos: nomenclatura oficial, propriedades físicas, métodos de obtenção, métodos de identificação e principais reações desta classe de compostos. 3.4.1 Atividades Complementares 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 de 09/08/2018 Seção 1, pág. 25

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

- 1) Listas de exercícios sobre diversos temas disponibilizadas no portal da Oswaldo Cruz.
- 2) Apresentação de trabalhos orais (visando a Semana da ESQ);
- 3) Preparo de trabalhos escritos sobre Princípio de Hammond e Estado de Transição disponibilizado no portal da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia: 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; 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, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

3.6. Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W. Graham. *Química Orgânica*. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2000. 2v.

McMURRY, J. *Química Orgânica*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1997. 2v.

3.7. Bibliografia Complementar:

CAREY, Francis A. *Organic Chemistry*. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1992.
ISBN 0-07-009934-0

VOLLHARDT, K. Peter C., SCHORE, Neil E. *Organic Chemistry: Structure and Function*. 3.ed. New York: W.H.Freeman and Company, 1998



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2002		
Disciplina: Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial II				Código: 202	
série: 2 ^a	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Desenvolver conceitos e métodos matemáticos relacionados a disciplina de Cálculo Diferencial Integral II, explorando as funções de uma ou mais variáveis.					
3.2. Objetivos Específicos: Desenvolver conceitos e técnicas do Cálculo Diferencial Integral, explorando integrais e as funções de uma ou mais variáveis como ferramenta necessária para as disciplinas técnicas do Curso de Química Industrial tais como Físico-Química entre outras.					
3.3. Ementa: Integrais definidas, cálculo de volumes, funções de mais de uma variáveis, curvas de nível derivadas parciais, derivadas direcionais, gradiente e máximos e mínimos de uma função.					
3.4. Conteúdo Programático: I. INTEGRAIS DEFINIDAS 1. Noção e cálculo da integral definida 2. Aplicações: volume de um sólido de revolução sobre o eixo x e o eixo y. 3. Técnicas de integração: funções racionais. II. FUNÇÕES DE MAIS DE UMA VARIÁVEL - CÁLCULO DIFERENCIAL. 1. Exemplos, gráficos, curvas de nível, superfícies de nível. 2. Noções sobre limite e continuidade. 3. Teoremas básicos sobre continuidade. 4. Derivadas Parciais - Interpretação geométrica - Taxas de variação. 5. Derivadas Parciais Sucessivas. 6. Diferenciabilidade, plano tangente. 7. Diferenciabilidade, teoremas básicos. 8. Derivadas Direcionais. 9. Gradiente – Propriedades. 10. Máximos e Mínimos: conceitos intuitivos e cálculo. 3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina: Listas de exercícios que, geralmente, são passadas durante as aulas.					
3.5. Metodologia: 1.- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em					



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

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

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

situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

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

3.6. Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H.L. *Um curso de Cálculo*. Vol. 2. São Paulo, LTC, 1986

HOFFMAN, L.D. *Cálculo - um curso moderno e suas aplicações*. São Paulo, LTC, 1988.

3.7. Bibliografia Complementar:

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Volume 2. São Paulo: Makron Books, 2000

GONÇALVES, M.B. & FLEMMING, D. M. *Cálculo B*. São Paulo, Makron Books, 1997



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

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

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

Curso: Química Industrial			Ano: 2002		
Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II				Código: 212	
série: 2ª	carga horária: 140h	T70: h	Lab.: 70 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Completando o desenvolvimento a formação básica dos conceitos de Física Clássica, iniciados em Física Geral e Experimental I, esta Disciplina estuda os conceitos fundamentais do Eletromagnetismo, bem como o tratamento experimental da Eletricidade e da Óptica. Os conceitos aqui discutidos serão úteis às disciplinas profissionalizantes no Curso de Engenharia (tais como: Mecânica dos Fluidos, Eletrotécnica, Instrumentação Industrial, Controle de processos) e como suporte para o entendimento dos conceitos da Teoria Atômica.					
3.2. Objetivos Específicos: Compreender aplicar os conceitos de Eletrostática, Eletrodinâmica, Eletromagnetismo e Optica					
3.3. Ementa: Nesta disciplina pretende-se passar aos alunos os conceitos sobre Cargas Elétricas, Força Elétrica, Campo Elétrico, Potencial Elétrico, Capacitores, Leis de Ohm, Campo Magnético, Força Magnética.					
3.4. Conteúdo Programático: 01. ELETROSTÁTICA 1.1. Introdução 1.1.1. Carga elétrica 1.1.2. Tipos de eletrização 1.2. Força elétrica 1.3. Campo elétrico 1.4. Trabalho e potencial elétrico 1.5. Capacitores 02. ELETRODINÂMICA 2.1. Corrente elétrica 2.2. Leis de Ohm 2.2.1. Resistores 2.2.2. Geradores e receptores 2.3. Circuitos elétricos 03. ELETROMAGNETISMO 3.1. Campo magnético 3.2. Força magnética 3.3. Indução magnética Laboratório Circuitos Elétricos e Instrumentos de Medida Lei de Joule Capacitores Mapeamento de Campo Elétrico e Magnético Indução Magnética Óptica Geometrica (Refração e Reflexão) Óptica Física (Difração e Interferencia)					
3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina: Resolução de listas de exercícios que são disponibilizadas no site da Oswaldo Cruz. Elaboração de relatórios das aulas					



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

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

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

práticas.

3.5. Metodologia:

- Aulas expositivas baseadas em apostila do professor e em listas de exercícios.
- Realização de exercícios em classe em grupos de alunos.
- Recursos Audio Visuais representando processos industriais.
- Análise de fatos do cotidiano onde a engenharia química está presente

3.6. Bibliografia Básica:

Tramontano, R., Física Experimental II, apostila versão 2004

Halliday, D., Resnick, R., e Walker, J. Eletromagnetismo. Vol. 3. 4 vols. 4ª ed. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

Alonso, M., e Finn, E. J. Física. 1st ed.: Pearson, 1999.

Nussenzweig, H. M. Eletromagnetismo. Vol. 3. 4 vols. 1ª ed. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgar Blucher, 1997.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2002		
Disciplina: <i>Química Orgânica I</i>				Código: 1055	
série:2ª.	carga horária:140h	T: 70 h	Lab.: 70 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: A Química Orgânica I será fundamental para a melhor compreensão das disciplinas de Química e Análise Orgânica, Bioquímica e Processos Industriais Orgânicos, estimulando uma visão interdisciplinar das várias matérias que compõe o Curso. Além disso, o curso conta ainda com aulas de laboratório, onde o estudante deverá adquirir habilidades nas principais técnicas empregadas na área de orgânica, através de experimentos que visem a preparação e purificação de vários compostos.					
3.2. Objetivos Específicos: Esta disciplina visa complementar os conceitos fundamentais da Química Orgânica iniciados com a disciplina de Introdução à Química Orgânica. Desta forma, será dada continuidade ao estudo sistemático das principais funções orgânicas, onde serão abordadas a nomenclatura oficial e usual dos compostos orgânicos, propriedades físicas, métodos de obtenção, reatividade e principais aplicações industriais.					
3.3. Ementa: Estudo sistemático de nomenclatura, propriedades físicas e químicas, mecanismos de reação e aplicações industriais de alcenos, álcoois, aldeídos, cetonas, hidrocarbonetos aromáticos, ácidos carboxílicos e derivados. Estereoisomeria.					
3.4. Conteúdo Programático: TEORIA 1. Alcenos. 1.1. Nomenclatura oficial e usual dos compostos. 1.2 Isomeria geométrica. 1.3 Propriedades físicas dos compostos: polaridade, solubilidade em água, ponto de ebulição relativo, densidade relativa e toxicidade. 1.4 Reações de adição eletrofílica 1.4.1. Adição de haletos de hidrogênio 1.4.2. Adição de ácido sulfúrico concentrado 1.4.3. Adição de água 1.4.4. Hidrogenação 1.4.5. Halogenação 2. Estereoquímica. 2.1. Definição de isomeria. 2.2. Definição de estereoisomeria. 2.3. A luz plano-polarizada e o polarímetro. 2.4. Rotação específica. 2.5. Quiralidade molecular. Enantiômeros. 2.6. Representação de moléculas quirais. Projeção de Fischer. 2.7. Configuração absoluta em moléculas quirais. 2.8. Moléculas quirais que apresentam dois ou mais centros estereogênicos.					



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

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

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

2.9. Moléculas aquirais que apresentam centros estereogênicos.

2.10. Importância da estereoquímica: fármacos quirais.

3. Álcoois

3.1 Reações de Álcoois.

3.1.1. Reações de desidratação intermolecular – obtenção de éteres simétricos.

3.1.2. Reações de desidratação intramolecular – obtenção de alcenos.

3.1.3. Oxidação de álcoois. Tipos de Oxidantes e produtos formados.

4. Compostos aromáticos

4.1. Histórico

4.2. Reatividade do Benzeno

4.3. A estrutura proposta por Kekule

4.4. Conceitos atuais sobre a estrutura do benzeno e sua estabilidade.

4.5. Nomenclatura oficial e usual dos compostos.

4.6. Propriedades físicas dos compostos: polaridade, solubilidade em água, ponto de ebulição relativo, densidade relativa e toxicidade.

4.7. Reações de Substituição Eletrofílica Aromática

4.7.1. Mecanismo Geral

4.7.2. Nitração

4.7.3. Sulfonação

4.7.4. Halogenação

4.7.5. Alquilação de Friedel Crafts

4.7.6. Acilação de Friedel Crafts

4.8. Reações de Substituição Eletrofílica em compostos aromáticos monossustituídos – efeitos de regioseletividade

5. Compostos Carbonílicos.

5.1. Estrutura e propriedades do grupo carbonila.

5.2. Principais métodos de obtenção de aldeídos e cetonas

5.3. Tautomeria ceto-enólica.

5.4. Reações de adição nucleofílica à carbonila:

5.4.1. Adição de água.

5.4.2. Adição de reagentes organometálicos

5.4.3. Redução de compostos carbonílicos.

5.5. Oxidação de compostos carbonílicos.

5.6. Condensação aldólica.

6. Compostos carboxílicos.

6.1. Estrutura e nomenclatura dos ácidos carboxílicos e seus principais derivados: sais de ácidos carboxílicos, ésteres, amidas e anidridos de ácido. Principais aplicações de cada uma destas classes de compostos.

6.2. Acidez dos ácidos carboxílicos. Escala de pKa.

6.3. Métodos de obtenção de ésteres: esterificação de Fischer e reação entre álcoois e cloretos de ácido ou anidridos de ácido.

6.4. Métodos de obtenção de amidas: reação entre aminas e cloretos de ácido ou anidridos de ácido e decomposição térmica de carboxilatos de amônio. Aplicação no processo Rhodia® de obtenção do náilon 6.6 por desidratação térmica do sal de náilon

LABORATÓRIO

Aulas de Teoria da Técnica Experimental

Extração por Solventes

Secagem de Líquidos ou de Soluções de Compostos Orgânicos em Solventes Orgânicos

Destilação

Purificação de compostos orgânicos sólidos por cristalização

Cromatografia em camada delgada – CCD ou TLC



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

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

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

Cálculo de Rendimento de Reações

Aulas práticas

Extração de óleo vegetal

Halogenação de alcanos

Isômeros geométricos de ácido 2-butenodióico

Desidratação intramolecular do cicloexanol

Oxidação do cicloexanol à cicloexanona

Nitração do benzoato de metila

Preparação do corante alaranjado de metila

Redução da Benzofenona com hidreto metálico

Condensação aldólica – obtenção da dibenzalacetona

Preparação de ésteres – esterificação de Fischer

Síntese da Benzocaína

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Relatórios em grupo (3-4 pessoas) de aulas práticas;

Lista de Exercícios: Após cada tópico da matéria os alunos entregam uma lista com aproximadamente 15 exercícios que são corrigidos e devolvidos.

As listas de exercícios são disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

Aulas analítico-expositivas, com utilização eventual de recursos audio-visuais como o *Data-Show*.

Aulas eventuais no laboratório de informática para utilização do software *Chemsketch*.

Resolução dos exercícios no final de cada tópico

Aulas práticas no laboratório de química orgânica

3.6. Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W. Graham. *Química Orgânica*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1996. 2v.

McMURRY, J. *Química Orgânica*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1997. 2v

GONÇALVES, Daniel, WAL, Eduardo, ALMEIDA, Roberto Riva de. *Química Orgânica Experimental*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1988

3.7. Bibliografia Complementar:

CAREY, Francis A. *Organic Chemistry*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1992. ISBN 0-07-009934-0

SHARP, J. T., GOSNEY, I., ROWLEY, A.G. *Practical Organic Chemistry*. London: Chapman & Hall, 1989. ISBN 0-412-28230.

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2002		
Disciplina: <i>Química Analítica Qualitativa</i>				Código: 226	
série: 2ª	carga horária:140h	T: 70 h	Lab.: 70 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Desenvolver a capacidade de observação crítica e de investigação, formulação de teorias e hipóteses e confrontação com ensaios. Estudo da propriedade de muitas das substâncias e reagentes da indústria química e suas propriedades em solução. Estudo de reações diversas e seus balanços de massa e parâmetros de controle de seus equilíbrios em solução.					
3.2. Objetivos Específicos: Familiarizar o estudante com os conceitos básicos da Química Analítica, sob o ponto de vista teórico e prático, através de cuidadosa combinação da teoria com a prática. Permitir ao aluno analisar qualitativamente materiais desconhecidos. Desenvolver técnicas e habilidades necessárias à manipulação de laboratório analítico. Estudo e investigação de fontes de contaminação e suas eliminações. Estudo sistemático do equilíbrio químico e dos parâmetros que influem em seu estabelecimento ou seu deslocamento em um sentido particular.					
3.3. Ementa: O curso prevê o estudo sistemático dos equilíbrios em meio aquoso, abordando reações ácido base e suas teorias, para que este consiga calcular o pH em diversos meios, como os de ácidos e bases fortes e fracos, em soluções concentradas ou diluídas e em meios tamponados, como uma abordagem introdutória as titulações . As reações de precipitação e os parâmetros que nelas influenciam também serão estudados. Os sistemas de formação de complexos metálicos e seus equilíbrios também serão objeto de estudo, bem como o equilíbrio de oxidação e redução, potencial elétrico e o emprego da eq. de Nernst.					
3.4. Conteúdo Programático: EQUILÍBRIO 1.1. Lei da ação das massas 1.2. Princípio de Le Chatelier 1.3. Equilíbrio iônico - eletrólitos fortes e fracos EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE 2.1. Ionização da água 2.2. Teoria protônica de ácidos e bases 2.3. Constantes de ionização de ácidos e bases 2.4. Escala de pH 2.5. Concentração de íon hidrogênio em soluções de ácidos e bases 2.6. Hidrólise de sais 2.7. Soluções tampão EQUILÍBRIO DE SOLUBILIDADE 3.1. Produto de solubilidade 3.2. Fatores que afetam a solubilidade 3.3. Interação ácido-base					



EQUILÍBRIO DE COMPLEXAÇÃO

- 4.1. Aspectos teóricos da formação de íons complexos
- 4.2. Tipos gerais de íons complexos
- 4.3. Constantes de dissociação de íons complexos

EQUILÍBRIO DE ÓXIDO-REDUÇÃO

- 5.1. Balanceamento de equação de óxido-redução
- 5.2. Natureza das reações de óxido-redução
- 5.3. Células galvânicas e eletrolíticas
- 5.4. Potencial de eletrodo

Laboratório

- 1.- Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - grupo do HCl
- 2.- Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio de HCl - grupo do H_2S
 - 3.- Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio amoniacal - grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.
- 4.- Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
 - 5.- Estudo das principais reações dos cátions metálicos que não apresentam um reagente de grupo - grupo dos solúveis.
- 6.- Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras desenvolvidas: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , Br^- , I^- , CH_3COO^- , SO_3^{2-} , CrO_4^{2-} ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), PO_4^{3-} e SCN^-
- 3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:
 - Relatórios de cada aula prática;
 - Elaboração de fluxogramas analíticos;
 - Aplicação de questionário de aproveitamento para cada tópico abordado.

Toda orientação de trabalhos/exercícios é disponibilizada na página do Professor no portal da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhada de exercícios relacionada 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.

Aulas práticas de Laboratório.

3.6. Bibliografia Básica:

MONTEIRO, L.R. Apostila de Química Analítica Qualitativa – Teoria e Laboratório – São Paulo, FOC/ESQ.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC Editora. Rio de Janeiro.

3.7. Bibliografia Complementar:

VOGEL, A.I. Química Analítica Qualitativa, Ed. Mestre Jou, São Paulo, 1981.

BACCAN, O. et al. Introdução à semimicroanálise qualitativa, Ed. da Unicamp, Campinas, 1997.

VAITSMAN, D.S.; BITTENCOURT, O.A. Ensaio Químico Qualitativo, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 1995.

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

Curso: Química Industrial		Ano: 2002		
Disciplina: Mineralogia e Geologia			Código: 703	
série: 2ª	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h
3.1. Objetivos Gerais: Demonstrar a dependência do homem em relação ao Meio Ambiente e posicionar a Geologia como base para a Engenharia.				
3.2. Objetivos Específicos: Fornecer ao estudante os conhecimentos básicos sobre Mineralogia e Geologia, necessários à formação do Engenheiro. Indicar a ocorrência, distribuição e a abundância dos elementos químicos na forma de minerais.				
3.3. Ementa: Composição e estrutura da terra, introdução à Mineralogia, O homem e os minerais, Cristalografia, Mineralogia Descritiva, Propriedades físico-químicas dos minerais, Petrologia				
3.4. Conteúdo Programático: Composição e estrutura da terra - Dimensões - Constituição interna do globo terrestre - Constituição litológica da crosta externa - Teorias Geotectônicas 2.- Introdução à Mineralogia - O homem e os minerais Os minerais como matérias-primas para a indústria e materiais - Recursos Minerais do Brasil Minerais abundantes, suficientes e carentes 3.- Cristalografia - Forças de ligações dos minerais - Cristais, celas unitárias, forma externa dos cristais - Elementos de simetria - Projeções dos cristais - Sistemas cristalinos - Determinação das estruturas dos cristais - Estrutura interna dos cristais 4.- Mineralogia Descritiva - Elementos nativos - Silicatos - Não silicatos: sulfetos, óxidos, halóides, carbonatos, nitratos, sulfatos e fosfatos. 5.- Propriedades físico-químicas dos minerais				



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

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

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

6.- Petrologia I

- Dinâmica Interna

Magma, vulcanismo, plutonismo, epirogênese, perturbações das rochas

7.-Petrologia II

-Processos endógenos e exógenos

- Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas

- Ciclo das rochas

-Rochas de interesses econômicos

8. Petrologia III

- Dinâmica Externa

. Agentes de intemperismo

. erosão-transporte-sedimentação

. atividades geológicas de organismos

Obs: As aulas práticas serão ministradas no laboratório para permitir o manuseio de amostras e ensaios físicos de reconhecimento de minerais

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

1- resolução de exercícios;

2- preparação de Seminários

Os textos, links e exercícios (e eventualmente gabaritos destes) são publicados na página da disciplina.

3.5. Metodologia:

Aulas expositivas, seminários e aulas práticas no laboratório.

3.6. Bibliografia Básica:

Dana, J. D. Manual de mineralogia, 1ª Edição São Paulo : Livros Técnicos científicos, 1986

Teixeira, W. Decifrando a terra, São Paulo : Oficina de Textos, 2000

3.7. Bibliografia Complementar:

Ernst, W G, Minerais e rochas, São Paulo : Edgard Blucher, 1988



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2002		
Disciplina: <i>Físico-Química I</i>				Código: 738	
série: 2ª	carga horária:140h	T: 140 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Dar embasamento teórico para disciplinas a serem cursadas posteriormente como: Físico-Química II, Operações Unitárias I e II e Fenômenos de Transporte.					
3.2. Objetivos Específicos: 3.2.1.Diferenciar os estados físicos da matéria, destacando as propriedades dos gases e caracterizando o estado gasoso ideal e real. 3.2.2.Estabelecer relações entre os diversos tipos de energia, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas. 3.2.3.Avaliar as condições de equilíbrio e espontaneidade. 3.2.4.Conceituar equilíbrio químico, relacionando as várias constantes de equilíbrio e interpretando seus valores numéricos.					
3.3. Ementa: Estado gasoso. Gases ideal. Leis de Boyle e de Charles. Propriedades. Difusão e efusão. Lei de Graham. Misturas gasosas. Lei de Dalton. Gás de van der Waals. Outros gases. Gás real. Termodinâmica. Leis da Termodinâmica. Calor, trabalho, energia, entalpia e entropia. Aplicações das leis da termodinâmica às transformações físicas. Termoquímica. Energia de ligação. Equação de Boltzmann-Planck. Energia livre e função de Helmholtz. Equações fundamentais da Termodinâmica. Potencial químico. Equação de Gibbs-Helmholtz. Equilíbrio químico. Classificação. Constantes de equilíbrio e inter-relações. Princípio de Lê Chatelier.					
3.4. Conteúdo Programático: 3.4.1. ESTADO GASOSO O Estado e as Propriedades de um sistema; Comportamento Ideal; Equação de Estado do Gás Ideal Propriedades Intensivas e Extensivas; Determinação da Massa Molecular de Gases Difusão de gases; Lei de Graham Misturas e Variáveis de Composição ; Equação de van der Waals O Estado Crítico - A Transição de Gás para Líquido; Princípio dos Estados Correspondentes Fator de Compressibilidade; Gás Real Outras Equações de Estado – Aplicações 3.4.2. TERMODINÂMICA Termometria, Aferição de Termômetros e Exemplos de Termômetros Industriais Lei Zero – Calorímetros; Primeira Lei; Definições Básicas: Calor, Trabalho, Energia e Entalpia Calor de Formação e Calor de Reação Determinação de Entalpia e da Energia Interna de Reações Químicas, a temperatura constante Capacidades caloríficas e a relação entre Cp e Cv; Efeito da temperatura sobre a entalpia padrão e a energia interna de					



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

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

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

reação

Transformações adiabáticas reversíveis; Transformações adiabáticas irreversíveis

Cálculos de Calor, Trabalho, Energia e Entalpia para transformações Isocóricas, Isotérmicas, Isobáricas e Adiabáticas

3.4.3. TERMOQUÍMICA

Estado padrão; Calores de formação e de reação

Lei de Hess; Mudanças de fase

Efeito da temperatura sobre o calor da reação; Energia de ligação e o calor da reação

3.4.4. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

O conceito de entropia e suas propriedades; Entropia de uma mudança de fase

Cálculos de entropia para processos ideais e reais

Variação de entropia para uma reação química

Variação de entropia com a temperatura

3.4.5. TERCEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

Entropia e desordem; Entropia de sólidos, líquidos e gases

A entropia e o zero absoluto

Entropia e probabilidade. Equação de Boltzmann-Planck

3.4.6. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

Energia livre e a condição de equilíbrio a temperatura e a pressão constante

Equações fundamentais da termodinâmica; Energia livre e suas propriedades

Potencial químico; Energia livre dos sólidos, líquidos e gases

Determinação da energia livre para reações químicas - Equação de Gibbs-Helmholtz

Sistemas de composição variável

3.4.7. EQUILÍBRIO QUÍMICO

Conceito de equilíbrio químico; Equilíbrio químico em reações homogêneas

A energia livre de Gibbs padrão de reação e a constante de equilíbrio químico

Constantes de equilíbrio e Inter-relações; A constante de equilíbrio e sua variação com a temperatura

Equilíbrios heterogêneos

Determinação das constantes de equilíbrio - experimental e de medidas calorimétricas

Equilíbrios Heterogêneos

Princípio de L^e Chatelier; Fatores Interferentes no Equilíbrio - Exemplos Práticos

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

As atividades complementares correspondem a 30% das médias do 1º e do 2º semestres. Estas atividades são propostas em sala de aula pela professora, com a respectiva data de entrega. Os alunos têm um prazo de entrega, de 15 a 30 dias, em função da dificuldade do trabalho.

1º Semestre – atividades realizadas

1. Resolução de exercícios envolvendo as constantes da equação de van der Waals (a e b).
2. Dedução matemática das relações entre as constantes de van der Waals (a e b) e as constantes do estado crítico (P_c , V_c e T_c).
3. Resolução de um exercício para determinação da pressão de gases reais, graficamente, utilizando-se o fator de compressibilidade.
4. Resolução de cinco exercícios com cálculos de calor, trabalho, variação de energia interna e variação de entalpia, para transformações isotérmicas, isobáricas, isocóricas e adiabáticas.

2º Semestre – atividades realizadas

1. Pesquisa bibliográfica sobre as Experiências de Joule e de Joule-Thomson.



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

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

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

2. Interpretação do texto: Entropia e probabilidade.

Atividade a realizar

3. Resolução de um exercício sobre equilíbrio químico, envolvendo expressões de K_p , K_x e K_c ; determinação de variação de entalpia, de entropia e de energia livre; utilização do Princípio de L^e Chatelier; análise da viabilidade econômica para o aumento do rendimento e importância prática de uma reação química. Detalhe: as reações químicas são diferentes, os trabalhos são feitos por grupos de dois alunos, portanto, na sala serão pelo menos 28 reações químicas distintas.

3.5. Metodologia:

3.5.1. 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 visando à interdisciplinaridade.

3.5.2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, como leitura e interpretação de textos, elaboração e interpretação de tabelas e gráficos e pesquisas bibliográficas.

3.5.3. Utilização de equipamentos tais como: retro-projetor, data-show e multimídia e computadores no que couber.

3.6. Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter W. Físico-Química. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

CASTELLAN, Gilbert W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

3.7. Bibliografia Complementar:

NETZ, Paulo A. e ORTEGA, George G. Fundamentos de Físico-Química. Porto Alegre: Artmed.

RUSSELL, John B. Química Geral. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2003</i>		
Disciplina: <i>Química e Saneamento Ambiental</i>				Código: <i>210</i>	
série: <i>3º</i>	carga horária: <i>70h</i>	T: <i>70 h</i>	Lab.: <i>0 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>	
3.1. Objetivos Gerais: Dar fundamentação aos alunos quanto às causas de mudanças e agressões ao meio ambiente, estimular o espírito crítico quanto as dimensões das consequências da ação antropogênica sobre a Terra; apresentar os modernas técnicas de tratamento bem como os métodos analíticos de determinação de poluentes, discutir a Legislação Ambiental e as novas normas de Padronização de Métodos (óptica ambiental - ISO 14.000)					
3.2. Objetivos Específicos: Orientar os estudantes sobre os tipos de poluição (ar, água e solo), quais os contaminantes mais comuns e as formas de tratatamento específicos para cada um deles. Orientar quanto a utilização responsável dos recursos naturais com ênfase na reciclagem e reúso. Informar sobre a legislação e normas existentes sobre meio ambiente.					
3.3. Ementa: A fim de atingir os objetivos descritos acima a disciplina estuda os agentes químicos poluidores e seu comportamento no meio ambiente, faz uma explanação das legislações estaduais e federais com ênfase na definição de padrão de qualidade e padrão de emissão, estuda as principias industrias poluidoras e as características de seus efluentes, descreve os tratamento utilizados para remoção de agentes contaminantes de efluentes líquidos (tratamentos físico-químicos e biológicos), estuda os aterros, co-processamento e incineração, estuda o sistema de lavagem de gases, filtração e retenção mecânica de partículas ou agentes contaminantes presente em gases, mostra as técnicas para elaboração de programas de redução do consumo de água e reúso direto ou indireto de efluentes industriais, estuda o comportamento de agentes contaminantes em água, solos e ar, e mostra os critérios de avaliação de passivos ambientais com ênfase com contaminação do solo.					
3.4. Conteúdo Programático: Definição e Causas da Poluição ambiental Comportamento de poluentes no meio ambiente Legislação – explanação dos legislações estaduais e federais com ênfase na definição de padrão de qualidade e padrão de emissão. Descrição das fontes geradoras de poluição com ênfase em processos fabris Sistemas de controle e tratamento de efluentes líquidos Sistemas de controle e tratamento de resíduos sólidos Sistemas de controle e tratamento de gases Economia de água e reúso de efluentes via direta e indireta Dispersão de poluentes em corpos d'água, atmosfera e solo Análise de passivos ambientais 3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina: - Trabalho de 30 % - levantamento da metodologia de análise e preservação de compostos listados nas legislações ambientais - Trabalho de 30 % - processo de tratamento de efluentes ou resíduos sólidos - Lista de exercício para ser resolvida em casa e corrigida na sala de aula (04 listas por anos - antes de cada prova)					



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

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

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

3.5. Metodologia:

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.

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

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

3.6. Bibliografia Básica:

GUNTER FELLEMBERG, Introdução aos Problemas de Poluição Ambiental. Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, Spaulo, 1980.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. v.1.2a. Ed. Belo Horizonte: Dep. de Eng. Sanitária e Ambiental; UnFMg, 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

ANTONIO CARLOS F.B. PINHEIRO. Ciências do Ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. Makron, SPaulo, 1992.

BRASIL, Spaulo, Relatório da Qualidade das Águas interiores do Estado de SPaulo, SPaulo: CETESB, 1994.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>		Ano: 2003		
Disciplina: <i>Físico-Química II</i>				Código: 215
série: 3ª	carga horária: 140h	T: 100 h	Lab.: 40 h	Projeto: 0 h

3.1. Objetivos Gerais: a aprendizagem e o entendimento dos conceitos Físico-Químicos visando aplicação prática e a sua utilização em disciplinas como: Operações unitárias da Indústria Química I e II, Balanço Material e Energético I e II, Fenômenos de Transporte I e II, Termodinâmica Aplicada, Cinética Química e Cálculo de Reatores, Instrumentação Industrial e Controle de Processos e Materiais de Construção na Indústria Química.

3.2. Objetivos Específicos: espera-se que o aluno ao concluir essa disciplina seja capaz de diferenciar os estados físicos da matéria, destacando-se suas propriedades e métodos de medida; interpretar os diagramas de substâncias puras e de soluções; diferenciar soluções ideais e não ideais; obter noções básicas de Cinética Química e de Eletroquímica, com ênfase em aplicações práticas.

3.3. Ementa: A fim de atingir os objetivos descritos acima a disciplina foi dividida em: Equilíbrio físico, soluções, cinética química e eletroquímica

3.4. Conteúdo Programático:

3.4.1 - ESTADOS LÍQUIDO E SÓLIDOS /Apresentação

3.4.1.1-Distinção entre os estados físicos da matéria;

3.4.1.2 - Coeficientes de expansão térmica e de compressibilidade;

3.4.1.3 - Pressão de vapor e equação de Clausius-Clapeyron;

3.4.1.4 - Tensão Superficial, conceito, métodos de medidas e fatores interferentes na tensão superficial;

3.4.1.5 - Viscosidade, conceito, métodos de medida e fatores interferentes na viscosidade de um líquido.

3.4.2 – EQUILÍBRIO DE FASES

3.4.2.1 – Condição de equilíbrio, estabilidade de fases;

3.4.2.2 - Curvas do potencial químico em função da temperatura;

3.4.2.3 - Equação de Clapeyron e aplicações;

3.4.2.4 - Equilíbrio sólido – líquido, líquido – vapor, sólido – vapor;

3.4.2.5 - Diagrama de fases de uma substância pura, do CO₂, da água e do enxofre;

3.4.2.6 - Sistemas de mais de um componente, Regra das fases.

3.4.3 - SOLUÇÕES MOLECULARES, IÔNICAS E SUAS PROPRIEDADES:



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

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

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

3.4.3.1 - Classificação das soluções;

3.4.3.2 - Abaixamento da pressão de vapor. Lei de Raoult;

3.4.3.3 - Diminuição do ponto de congelamento, Elevação do ponto de ebulição /Exercícios;

3.4.3.4 - Osmose e pressão osmótica. Teoria das soluções de van't Hoff;

3.4.3.5 - Aplicações das propriedades coligativas.

3.4.4- SOLUÇÕES IDEAIS:

3.4.4.1 - Características da solução ideal, Soluções binárias;

3.4.4.2 - Aplicações da Lei de Raoult;

3.4.4.3 -Diagramas pressão de vapor versus composição e sua interpretação;

3.4.4.4 -Regra da alavanca;

3.4.4.5 - Redução da pressão isotermicamente e as mudanças de estado do sistema;

3.4.4.6 - Diagramas temperatura versus composição;

3.4.4.7 - Destilação fracionada, Misturas azeotrópicas;

3.4.4.8 - Propriedades das soluções não-ideais;

3.4.4.9 - Curvas de pressão de vapor em função da temperatura;

3.4.4.1.1 - Leis de Raoult e de Henry, Lei da distribuição de Nernst. Aplicações.

3.4.5 - CINÉTICA QUÍMICA:

3.4.5.1 - Definições dos termos cinéticos. Equações de velocidade;

3.4.5.2 - Integração das leis de velocidade, Determinação da ordem e da constante de velocidade;

3.4.5.3 - Equação de Arrhenius. Determinação da energia de ativação de uma reação;

3.4.5.4 - Teoria da Colisão e Teoria do Estado de Transição;

3.4.5.5 – Catálise;

3.4.5.6 - Mecanismos de Lindemann;

3.4.5.7 - Aproximação do Estado estacionário;

3.4.5.8 - Determinação de mecanismos.

3.4.6 - ELETROQUÍMICA:

3.4.6.1 - Leis de Faraday e a eletrólise;

3.4.6.2 - Célula eletrolítica;

3.4.6.3 - Pilhas;

3.4.6.4 - Eletrólitos e a Teoria de Ionização de Arrhenius;

3.4.6.5 - Defeitos da Teoria de Arrhenius;



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

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

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

3.4.6.6 - Atividades e coeficientes de atividade;

3.4.6.7 - Força iônica de soluções;

3.4.6.8 - Lei de Debye – Hückel;

3.4.6.9 - Potenciais de eletrodo;

3.4.6.1.1 - Eletrodo padrão e outros tipos de eletrodos de referência;

3.4.6.1.2 - Reações químicas das células;

3.4.6.1.3 - Termodinâmica das células;

3.4.6.1.4 - Equação de Nernst;

3.4.6.1.5 - Células de concentração;

3.4.6.1.6 - Obtenção de constantes de equilíbrio a partir de medidas eletroquímicas.

3.4.7 - FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE:

3.4.7.1 - Adsorção física e química

3.4.7.2 - Isotermas de adsorção

3.4.8 Atividades Complementares da Disciplina:

- 1) Relatórios de aulas práticas => esses relatórios são feitos de acordo com a apostila de laboratório;
- 2) Listas de exercícios => as listas são disponibilizadas para os alunos no Portal Oswaldo Cruz;
- 3) Laboratório de informática => oportunidade para os alunos aprenderem a utilização de softwares necessários para a confecção de gráficos. Os roteiros disponibilizados no Portal Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

Aulas expositivas com participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e direcionados para aplicações em situações práticas visando à interdisciplinaridade. Execução de trabalhos em grupos ou individuais, bem como a realização de seminários, quando conveniente. Utilização de equipamentos audiovisuais como retro projetor, data-show e computadores.

3.6. Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter. *Físico - Química*. Rio de Janeiro: LTC, 1999;

CASTELLAN, Gilbert. *Fundamentos de Físico – Química*. Rio de Janeiro: LTC, 1995;

MENGOD, Maria O. A. e outros. *Apostila de Laboratório de Físico-Química*. São Paulo: CAVOC.

3.7. Bibliografia Complementar:

DAUBERT, T.E. *Chemical Engineering Thermodynamics*. New York: McGraw-Hill, 1985;

RANGEL, Renato N. *Práticas de Físico-Química*. São Paulo: Edgard Blücher, 1997;

SHOEMAKER, G. et alii. *Experimental in Physical Chemistry*. New York: McGraw-Hill, 1997.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2003</i>		
Disciplina: <i>Química Analítica Quantitativa</i>				Código: <i>227</i>	
série: <i>3ª</i> .	carga horária: <i>140h</i>	T: <i>70</i> h	Lab.: <i>70</i> h	Projeto: <i>0</i> h	
3.1. Objetivos Gerais: Capacitar o profissional na área de Química Industrial com conhecimento sólido e abrangente no desenvolvimento das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir qualidade dos serviços prestados em relação às metodologias analíticas quantitativas, a fim de desenvolver e aplicar novas tecnologias da Química Moderna, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.					
3.2. Objetivos Específicos: Desenvolver no aluno a compreensão dos conceitos, leis e princípios relacionados à Química, assim como, ler, compreender e interpretar textos científicos-tecnológicos, saber interpretar e utilizar diferentes formas de representação, como tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc. Desenvolver no aluno a comunicação correta de resultados experimentais de estudos em laboratório, na linguagem científica, oral e escrita. Introduzir o aluno no saber conduzir análises químicas quantitativas por métodos clássicos, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados, as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise. Desenvolver o aluno no sentido de saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Análise Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humanística e pedagógica. Desenvolver no aluno o conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente. Desenvolver no aluno o interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões relacionadas com a Química Analítica Quantitativa.					
3.3. Ementa: A disciplina introduz o aluno na Química Analítica Quantitativa Clássica com conceitos fundamentais relacionados com concentrações químicas, preparo de soluções, medidas e erros experimentais. Apresentar os fundamentos das Análises Gravimétricas e Titrimétricas, abordando as técnicas, a linguagem e a simbologia específica da área, desejando-se a interpretação dos fenômenos químicos presentes, os assuntos são tratados sempre com abordagens tanto teórica quanto prática.					
3.4. Conteúdo Programático: TEORIA I. Análise Gravimétrica - Revisão do conceito de concentração, molaridade, porcentagem em peso, densidade, úteis no preparo de soluções. - Erros experimentais: Algarismos significativos. Operações com algarismos significativos. Tipos de erros. Propagação					



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

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

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

da incerteza.

- Metodologia de Análise: amostragem, tratamento da amostra, avaliação e interpretação de resultados analíticos.
- Análise Gravimétrica: conceitos, técnicas e aplicações.
- Equilíbrio de solubilidade: dedução do produto de solubilidade, solubilidade em água, efeito de íon comum. Estudo da possibilidade de uma precipitação seletiva e quantitativa.
- 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.

II. Titrimetria

- Titulações: fundamentos, técnicas e aplicações.
- Titulações ácido-base: fundamentos, indicadores e aplicações.
- Curvas de neutralização: Titulação de ácido forte e base forte; titulação de ácido fraco e base forte; titulação de ácido forte e base fraca.
- Titulações de poliacidos. Titulação de sais.
- Titulações de precipitação: métodos, técnicas, tipos de indicadores, curva de titulação e aplicações.
- Titulações de oxidação-redução: métodos, tipos de indicadores, variação do potencial no curso da titulação, aplicações.
- Titulações complexométricas (EDTA): construção da curva de titulação e indicadores metal-crômicos, efeitos do pH, aplicações.

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 gravimétrica da água de hidratação do cloreto de bário.
- III. Determinação gravimétrica de sulfato como sulfato de bário.
- IV. Determinação gravimétrica de ferro por precipitação com hidróxido de amônio.
- V. Preparação e padronização de soluções de ácido clorídrico e hidróxido de amônio.
- VI. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial. Determinação do teor de ácido fosfórico em amostra.
- VII. Determinação de hidróxido de amônio, selecionando indicadores apropriados.
- VIII. Determinação simultânea de hidróxido de sódio e carbonato de sódio em uma amostra.
- IX. Padronização de uma solução aquosa de nitrato de prata.
- X. Determinação de brometo de potássio em amostra.
- XI. Padronização de uma solução aquosa de permanganato de potássio.
- XII. Determinação de íons Ferro (III) com permanganato de potássio.
- XIII. Determinação de peróxido de hidrogênio.
- XIV. Preparação e padronização de solução aquosa de tiosulfato de sódio.
- XV. Determinação de hipoclorito em água sanitária comercial.
- XVI. Determinação de íons magnésio com sal dissódico de EDTA.
- XVII. Determinação de níquel por titulação reversa com EDTA.

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

- Listas de exercícios;
- Preparação de trabalhos.

Toda orientação de trabalhos/exercícios é disponibilizada na página do Professor no portal da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

A disciplina é apresentada em 2,0 aulas teóricas e 2,0 aulas práticas semanais. As aulas teóricas são destinadas à apresentação dos conceitos referidos no conteúdo teórico sendo ministradas através de recursos audiovisuais, como retro-



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

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

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

projeto, além da tradicional aula expositiva. As aulas práticas são destinadas ao desenvolvimento da aplicação de metodologia de análise quantitativa clássica ao aluno, bem como a consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas. Exercícios de fixação, de forma continuada, são realizados nas aulas teóricas sob a supervisão do professor. Nas atividades de laboratórios aspectos da confecção dos relatórios, tais como a escrita, organização e apresentação geral dos mesmos merecem destaque na sua forma de apresentação. Pesquisas em outros livros e na internet são objetos de orientação aos alunos para melhor apresentação das atividades propostas.

O estudante será avaliado semestralmente através de uma prova oficial (50% do valor total da média semestral), atividades em laboratório (30% do valor total da média semestral), e atividades continuadas em aulas teóricas e avaliação (20% do valor total da média semestral),

A fórmula para o cálculo da média anual será: $MA = (N1 + 2 \times N2) / 3$, onde:

N1 = Média das notas obtidas no 1º semestre

N2 = Média das notas obtidas no 2º semestre

MA = Média anual

Se :	$MA \geq 7,0$	Aprovação
	$4,0 \leq MA < 7,0$	Exame
	$MA < 4,0$	Retenção

O aluno que se submeter ao Exame Final será considerado aprovado somente se obtiver Média Final igual ou superior a 6,0, obtida através do seguinte cálculo: $MF = (MA + NE) / 2$; onde NE = nota de exame.

3.6. Bibliografia Básica:

HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001.

JEFFERY, G. H.; BASSET, J.; MANDHAM, J.; DENNEY, R. C. Química Analítica Quantitativa – Vogel - 5ª Ed., Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1992.

3.7. Bibliografia Complementar:

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa – 2ª Ed. Campinas: Editora Unicamp, 1985.

OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. 3ª Ed., Rio de Janeiro, LTC, 1982.



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

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

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

Curso: Química Industrial			Ano: 2003		
Disciplina: Operações Unitárias da Indústria Química I				Código: 249	
série: 3ª	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais das etapas de processos químicos, traduzindo em expressões matemáticas, para posterior aplicação.					
3.2. Objetivos Específicos: Orientar o aluno sobre a operação e projeto de equipamentos e operações destinadas a promover a separação, segregação, transporte e estocagem de sólidos além de dispositivos destinados a homogeneização de líquidos, sólidos e gases.					
3.3. Ementa: A fim de atingir os objetivos descritos acima a disciplina estuda: 1) a quebra de partículas sólidas em partículas menores ou seja estudo da operação operação industrial onde se pretende obter blocos de dimensões trabalháveis ou dentro das especificações desejadas, 2) as características dimensionais dos sólidos, 3) os equipamentos destinados a reduzir o tamanhos dos sólidos com ênfase nas características dos diversos equipamentos existentes bem como no estudo das equações que os regem, 4) os equipamentos destinado a efetuar a separação mecânica de sólidos-sólidos, sólidos-líquidos e sólidos-gases, com ênfase nos processos descritos no item 3.4, 5) os equipamentos destinados ao transporte de sólidos com ênfase nas características destes equipamentos e nas equações destinadas ao cálculo dos mesmos, 6) equipamentos destinado a mistura de sólidos (sólido-sólido; sólido-líquido e sólido-gás) com ênfase nas características destes equipamentos e nas equações destinadas ao cálculo dos mesmos.					
3.4. Conteúdo Programático: Cominuição Princípios de cominuição Análise granulométrica Britadores, moinhos, peneiras Separações Mecânicas Filtração Sedimentação Centrifugação Flotação Transporte de Sólidos Armazenamento de sólidos Transportadores e elevadores de sólidos Transporte pneumático Mistura Misturadores de líquidos Misturadores de pastas Misturadores de pós					



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

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

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

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

- Trabalho de 30 % - avaliação e descrição de sistemas de britamento moagem ou peneiramento
- Trabalho de 30 % - avaliação e descrição sobre sistemas de mistura ou otimização de processo
- Lista de exercício para ser resolvida em casa e corrigida na sala de aula (04 listas por anos - antes de cada prova)

3.5. Metodologia:

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.

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

3.6. Bibliografia Básica:

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

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

3.7. Bibliografia Complementar:

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

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



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: <i>2003</i>		
Disciplina: <i>Química e Análise Orgânica</i>				Código: <i>1053</i>	
série: <i>3ª</i> .	carga horária: <i>70h</i>	T: <i>70 h</i>	Lab.: <i>0 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>	
3.1. Objetivos Gerais: Desenvolver a habilidade do estudante em utilizar a técnica analítica mais apropriada para a resolução de um problema real de Análise Química. No desenvolvimento desta disciplina, vários tópicos de Química Orgânica e Física (Ondulatória) serão revistos e aplicados, da mesma forma em que a Química e Análise Orgânica será fundamental para a melhor compreensão de alguns tópicos da disciplina de Análise Instrumental.					
3.2. Objetivos Específicos: Esta disciplina visa apresentar aos estudantes os conceitos fundamentais dos Métodos Analíticos em Química Orgânica através do estudo das principais técnicas espectroscópicas utilizadas na separação, identificação e determinação estrutural de compostos orgânicos, a saber: UV-VIS, FT-IR, RMN de ¹ H, RMN de ¹³ C e Massas.					
3.3. Ementa: Caracterização funcional e estrutural de compostos orgânicos através das técnicas espectroscópicas de ultravioleta-visível, infravermelho, massas e ressonância magnética nuclear.					
3.4. Conteúdo Programático: 1. Espectrometria no ultravioleta-visível (UV-VIS): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa e quantitativa de compostos orgânicos. 2. Espectrometria no infravermelho (FT-IR): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos. 3. Espectrometria de massas (MS): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostras e interpretação dos espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos. 4. Espectrometria de ressonância magnética nuclear (¹ H RMN e ¹³ C RMN): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos 3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina: 1) Listas de exercícios disponibilizadas no portal Oswaldo Cruz;2) Preparo de trabalhos escritos sobre determinação de flavonóides e alguns medicamentos- disponibilizado no portal Oswaldo Cruz.					
3.5. 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, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber					
3.6. Bibliografia Básica: SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C. & MORRILL, T.C. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. CRIDDLE, W.J., ELLIS, G.P. Caracterização Espectroscópica e Química de Compostos Orgânicos. Coimbra: Livraria Almeida, 1991.					
3.7. Bibliografia Complementar: NIMITZ, J.S. Experiments in Organic Chemistry. USA, Prentice-Hall Inc, 1991. GONÇALVES, D. e ALMEIDA, R.R. Química Orgânica e Experimental. São Paulo, Ed. McGraw Hill, 1988.					



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2004	
Disciplina: Química Industrial (Estequiometria Industrial)			Código: 267	
série: 3ª	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h
3.1. Objetivos Gerais: 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;				
3.2. Objetivos Específicos: Transmitir conhecimentos necessários para a realização de Balanços de Massa e Energia em processos industriais.				
3.3. Ementa: Fornecer ao aluno as ferramentas necessárias para a avaliação e preparação do Balanço Material e Energético em processos industriais, iniciando pelas noções de grandezas físicas e integridade dimensional. Como ferramenta básica para a elaboração dos balanços é necessário o conhecimento pelo aluno da forma de conversão das correntes de processo, expressa na forma molar e mássica, e sua aplicação contra a base de cálculo adotada. Com esta base é possível iniciar o estudante nos balanços de massa sem reação enfocando os conceitos de rendimento de processo e conversão. Seqüencialmente são introduzidas as operações de processo com reciclo, purga de materiais inertes ou contaminantes e bypass. Para completar o programa são introduzidas as reações químicas no balanço e os conceitos de excesso e reagente limitante, bem como, as noções de troca de energia.				
3.4. Conteúdo Programático: 3.4.1- APRESENTAÇÃO 1.1- Introdução ao Balanço Material e Energético 1.2- Objetivos gerais do Balanço Material e Energético 3.4.2- UNIDADES E DIMENSÕES 3.4.3- 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 3.4.4. 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;				



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

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

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

- 4.5- Balanço Material de processos industriais com Reciclos, Bypass e Purga;
- 4.6- Balanço Material de processos Industriais que envolvam reações químicas.

3.4.5 Atividades Complementares da Disciplina:

- 1- Resolução de exercícios em extra-classe. A lista é disponibilizada no Portal Oswaldo Cruz;
- 2-Consulta à livros de “Indústrias de Processos Químicos”.

3.5. Metodologia:

- 3.5.1 - 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.
- 3.5.2 - Execução de trabalhos individuais ou em grupos.
- 3.5.3 - Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retro-projetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.

3.6. Bibliografia Básica:

- 3.6.1. - HIMMELBLAU, DAVID M., Engenharia Química, Princípios e Cálculos, 6ªEd., Prentice-Hall, 1996
- 3.6.2 - GOMIDE, REINALDO, Estequiometria Industrial, 2ª Ed, R.Gomide, 1984

3.7. Bibliografia Complementar:

- 3.7.1 - SHREVE, The Chemical Process Industries. New York, McGraw Hill, 1993
- 3.7.2 – REEVE, Industrial Chemical Process. New York, Winley.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2003		
Disciplina: <i>Análise Instrumental</i>				Código: 1000	
série: 3a	carga horária:140h	T: 70 h	Lab.: 70 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: A análise instrumental tem como objetivo apresentar ao aluno técnicas analíticas modernas utilizadas como ferramentas no controle de qualidade e processos; no dimensionamento e balanço de massa em unidades industriais. Bem como serão, introduzidos conceitos de medida e avaliação de resultados e comparação entre as diversas técnicas de medidas analíticas.					
3.2. Objetivos Específicos: A disciplina de Análise Instrumental visa apresentar ao estudante as principais técnicas e métodos analíticos instrumentais para a análise de compostos químicos, por meio de equipamentos específicos de uso comum em modernas instalações industriais e instituições de pesquisa. Capacitar o aluno para avaliar tecnicamente e selecionar a técnica analítica instrumental mais adequada para cada tipo de análise específica, e também, aplicar e desenvolver métodos analíticos instrumentais.					
3.3. Ementa: São parte da programação de aulas os métodos analíticos instrumentais espectrais, eletroquímicos e cromatográficos. Assim o planejamento de aulas permite que o aluno entenda os conceitos referentes as interações da radiação com a matéria e as diversas técnicas que empregam os fenômenos de absorção/emissão de radiações, tais como a colorimetria, espectrofotometria de UV-Vis, absorção atômica e Espectrometria de emissão óptica. Dentre os métodos eletroquímicos os mais usuais, potenciometria e condutometria, serão detalhados. Os conceitos básicos da cromatografia de resolução(eficiência, capacidade, seletividade) serão discutidos para a avaliação de cromatogramas e métodos analíticos. Todas as técnicas serão apresentadas quanto as diferenças de construção de equipamentos e realização de medidas					
3.4. Conteúdo Programático: 1 - UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS INSTRUMENTAIS Objetivos; Vantagens; Critérios de Seleção de Métodos Adequados a cada Análise; Sensibilidade e limite de detecção; Métodos relativos e absolutos; Precisão e exatidão; Normas técnicas; 2.- CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS MÉTODOS ANALÍTICOS QUANTITATIVOS Fotométricos e Espectrofotométricos; Eletroquímicos e Cromatográficos. 3.- MÉTODOS ÓPTICOS Radiações eletromagnéticas e suas propriedades; Regiões Espectrais; Interações entre REM e Matéria; Espectro atômico e espectro molecular; Efeito Fotoelétrico - Teoria do Quantum; Tratamento de Dados Espectrofotométricos; Lei de Lambert-Beer: Desvios Aparentes e Verdadeiros; Diagrama de Ringbom: Curvas de Erro; Instrumentação; Aplicações: titulações espectrofotométricas; Análises Industriais; Método de Adição de Padrão 4.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA Instrumentação; Interferências; Processos Analíticos; Curvas de Calibração; Aplicações voltadas à química e bioquímica Industrial. 5.- POTENCIOMETRIA Instrumentação; Células Galvânicas; Potenciais de eletrodos; Equação de Nernst; Eletrodos: de referência, de 1ª, 2ª e 3ª classes; Aplicações: Det. Potenciométricos de pH; titulações de neutralização, de precipitação, de oxi-redução 6.- CONDUTOMETRIA					



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

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

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

Relações entre Condutância, Concentração e geometria da célula; Medidas de Condutância Eletrolítica; Condutância equivalente; Titulações condutométricas de Neutralização, precipitação.

7.- CROMATOGRAFIA

Fundamentos teóricos; Cromatografia líquida; Cromatografia gasosa, componentes de um Cromatógrafo.

Critérios para avaliação de um cromatograma e para otimização de métodos cromatográficos.

Laboratório

Aula Introdutória:

Tratamento de dados: precisão, sensibilidade, Repetibilidade, reprodutibilidade. Construção de gráficos de calibração e espectros (Lab. de Informática).

Tratamento de dados: Limite de detecção, curva analítica, regressões lineares (Lab. de Informática).

Colorimetria: Relação entre cor e comprimento de onda, obtenção de espectros.

Colorimetria: Espectro e Curva de Calibração de Permanganato

Colorimetria: Diagrama de Ringbom

Colorimetria: Uso de agentes complexantes para a melhoria da sensibilidade da medida.

Colorimetria: Verificação da aditividade das absorvâncias.

Colorimetria: Determinação Simultânea de íons.

Colorimetria: Desvios da Lei de Beer, estudo no Laboratório.

Fotometria de chama: Na e K, em amostra diluída e de alta viscosidade – Curva de Calibração e Curva de Adição Padrão.

Tratamento de dados das Titulações potenciométricas (Laboratório de informática).

Potenciometria de Neutralização: HCl/NaOH e ácido acético/ NaOH

Tit. Potenciometria de H_3PO_4 em Biotônico ou suco de laranja.

Potenciometria de óxido-redução: Determinação de Ferro com $KMnO_4$

Condutometria direta: Verificação das condutividades específicas de alguns compostos.

Condutometria de Neutralização em Mistura (suco de laranja)

Condutometria de Precipitação: AgCl

Cromatografia Líquida: Montagem e condicionamento de uma resina de troca iônica

Cromatografia Líquida: Montagem de um cromatograma em coluna de troca iônica, com detecção condutimétrica.

Cromatografia Gasosa – Estudo das condições instrumentais, Temperatura, Fluxo, etc.

Cromatografia Gasosa – Estudo de seletividade e resolução

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Listas de exercícios (disponibilizadas no portal Oswaldo Cruz);

Elaboração de relatórios das aulas práticas.

3.5. 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.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetores de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- Aulas práticas de Laboratório.

3.6. Bibliografia Básica:

CIENFUEGOS, F.; VAITZMAN, D. S. Análise Instrumental. Interciência, 2000.

MONTEIRO, L.R. Apostila de Análise Instrumental – Teoria – São Paulo, FOC/ESQ, 2006, 2ª ed.

3.7. Bibliografia Complementar:

SKOOG, D.A., HOLLER, F.J. and NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 5th. Ed. Philadelphia: Harcourt Brace College Pu., 2001

MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. Vogel Análise Química Quantitativa. 6ª ed. LTC. Rio de Janeiro 2002.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2004		
Disciplina: Estatística Aplicada				Código: 209	
série: 4ª	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0	h
3.1. Objetivos Gerais:					
– Propiciar a capacidade de leitura crítica da metodologia estatística utilizada em trabalhos científicos. – Tornar os alunos aptos a aplicar as técnicas estatísticas básicas, dando ênfase na obtenção de dados com qualidade e na avaliação das suposições necessárias para aplicação destas técnicas. – Dar condições de comunicação satisfatória com um estatístico, quando técnicas mais avançadas de análise forem necessárias. – Capacitar, também, a realização de trabalhos relacionados com processos ambientais fornecendo conhecimentos estatísticos necessários à sua aplicação.					
3.2. Objetivos Específicos:					
– Empregar recursos estatísticos de apresentação de dados com acerto e precisão; – Calcular e interpretar as principais medidas de posição (média, mediana e moda) e de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação); – Utilizar corretamente o cálculo das probabilidades; – Compreender as técnicas de tomadas de decisão através dos Testes de Hipótese; – Conhecer e saber aplicar corretamente os princípios básicos do Controle Estatístico do Processo (CEP).					
3.3. Ementa: Coleta e tratamento de dados; Distribuições amostrais e de probabilidade; Amostragem Aleatória e Independência; Comparação de duas médias; Comparação de várias médias (Análise de variância); Distribuições normal e binomial; Testes de hipóteses; Controle Estatístico do Processo CEP.					
3.4. Conteúdo Programático:					
01. O PORQUÊ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA					
02. NOÇÕES DE AMOSTRAGEM					
2.1. Amostragem casual simples					
2.2. Amostragem sistemática					
2.3. Amostragem estratificada					
2.4. Amostragem por conglomerados					
03. COLETA DE DADOS					
3.1. Como construir um questionário					
3.2. Como construir um formulário					
3.3. Como conduzir uma entrevista					
3.4. Estudo piloto					
3.5. Tabulação de dados					
04. ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS					
4.1. Como agrupar os dados					
4.2. Gráficos e tabela					



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

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

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

4.3. Medidas de tendência central e de variabilidade

05. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

- 5.1. Definições
- 5.2. Eventos independentes e eventos mutuamente exclusivos
- 5.3. Probabilidade condicional
- 5.4. Distribuição de probabilidade de uma variável aleatória
- 5.5 Valor esperado de uma variável aleatória

06. DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL E DISTRIBUIÇÃO NORMAL

07. INTERVALOS DE CONFIANÇA

- 7.1. Teorema do limite central
- 7.2. Intervalo de confiança para a média e para a proporção

08. TESTES DE HIPÓTESES

- 8.1. Teste de hipótese para a média e para a proporção
- 8.2. Teste de hipótese para a diferença de duas médias
- 8.3. Teste de hipótese para a diferença de duas proporções
- 8.4. Teste de aderência
- 8.5. Teste de independência de duas variáveis aleatórias

09. CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS (CEP)

- 9.1. Conceitos básicos
- 9.2. Técnicas básicas do CEP
- 9.3. Cartas de controle de Shewhart
- 9.4. Carta CUSUM (Cumulative-Sum)

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

As atividades complementares para a disciplina de estatística envolvem um conjunto de exercícios solicitados em todas as aulas que são executados na maior parte dos casos com o auxílio de computação (Excel). Todas as indicações para realizar estes exercícios em excel são dadas na própria sala de aula, indicando cada passo a ser seguido para seu êxito, além disto ocorrem aulas no laboratório de informática para complementar o ensinamento e para avaliar os alunos. As notas de 30% serão formadas a partir destes exercícios realizados em casa (atividades extra a sala de aula) somados aos exercícios realizados no laboratório de informática.

3.5. Metodologia:

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

3.6. Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Atual, 1999. DOWNING, D. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 1998.

3.7. Bibliografia Complementar:

- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- COSTA NETO, P. L. de O. **Estatística**. 16 ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1998.



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2004		
Disciplina: <i>Operações Unitárias da Indústria Química II</i>				Código: 250	
série: 4ª.	carga horária: 70h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Compreender as técnicas fundamentais do dimensionamento de dispositivos de separação, as etapas dos projetos desses equipamentos e as aplicações nos processos químicos industriais; Interpretar as expressões matemáticas e diagramas que descrevem os princípios físicos relativos aos processos químicos.; Capacitar os estudantes a operar e controlar os principais processos de separação da indústria química, respeitando os princípios de eficiência, segurança, economia, Qualidade e meio-ambiente.					
3.2. Objetivos Específicos: Capacitar os estudantes a operar e controlar os principais processos de separação da indústria química relativos aos fenômenos de transporte de massa (operações de destilação, absorção, entre outros)					
3.3. Ementa: Em destilação serão abordados os conceitos de equilíbrio de fases; Destilação “Flash” Isotérmica: Balanços de massa e relações de equilíbrio; Destilação multicomponente: o método gráfico de McCabe-Thiele e exemplo completo de cálculo de destilação binária; noções sobre eficiência e hidráulica do prato perfurado; Em absorção serão verificadas as aplicações industriais, conceitos; Equilíbrio na absorção; Aplicação da lei de Henry: Balanço de massa e cálculo de estágios de equilíbrio. Com relação a extração serão passadas noções sobre a operação unitária de extração e suas aplicações					
3.4. Conteúdo Programático: 01. DESTILAÇÃO 1.1. Dispositivos de contato líquido-vapor 1.2. Conceitos fundamentais do equilíbrio de fases: Substância Pura e Mistura binária. 1.3. Diagramas de fase: Equilíbrio Líquido-Vapor. Curvas T-x-y // x-y. Temperaturas de Bolha e Orvalho 1.4. Diagramas de fases para sistemas binários: Simplificações para sistemas ideais (Lei de Raoult e Henry). 1.5. Diagramas de fases para sistemas binários não ideais. Desvios positivos e negativos da idealidade. Azeótropos 1.6. Diagramas de Fase e regra da Alavanca. Destilação “Flash” Isotérmica. Balanços de massa 1.7. Destilação “flash”. Aplicação industrial e equipamentos relacionados (vasos, eliminadores de névoa, etc). Balanços de massa e relações					



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

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

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

de equilíbrio.

1.8 Exemplo completo de cálculo de destilação “flash” binária

1.9. Destilação multicomponente

1.10. Destilação Binária em estágios. Balanço de massa global, na região de retificação e esgotamento. A reta “q”. Variáveis e especificações

1.11. Diagramas T-x-y // x-y. O método gráfico de McCabe-Thiele

1.12 Exemplo completo de cálculo de destilação binária pelo método de McCabe-Thiele

1.13. Etapas de um projeto de uma torre de destilação : noções sobre eficiência e hidráulica do prato perfurado

02. ABSORÇÃO

2.1. A operação unitária de absorção: Introdução

2.2. Absorção – Aplicação industrial, conceitos.

2.3. Equilíbrio na absorção. Aplicação da lei de Henry. Balanço de massa e cálculo de estágios de

equilíbrio.

2.4. Balanço de massa e cálculo de estágios de equilíbrio.

2.5. Exemplo completo de cálculo

03. EXTRAÇÃO

3.1. Noções sobre a operação unitária de extração e suas aplicações

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Listas de exercícios, que ficam disponibilizadas na página da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

1.1 - Aulas expositivas com a participação dos estudantes ;

3.2. - Aulas de exercícios relacionando a teoria abordada com aplicações práticas na indústria química;

3.3.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Os tópicos a serem desenvolvidos levarão em conta a interdisciplinaridade e a transversalidade e partirão de sugestões dos estudantes.

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

3.6. Bibliografia Básica:

5.1. Básica

Moore, Walter J. , Físico-química , 6ª ed, Editora Edgard Blucher Ltda, 1995.

Bennett, Carroll O., Myer, John E., Fenômenos de Transporte de Quantidade de Movimento, Calor e Massa , 3ª ed., Mc Graw Hill do Brasil, 1993.

Reid, Robert C., Prausnitz, John M., Poling, Bruce E., The properties of Gases and Liquids , 4ª ed., Mc Graw Hill, 1997

Gomide, R., Operações Unitárias, 4º Volume, Edição do Autor, 1994

3.7. Bibliografia Complementar:

Perry, Robert H., Green, Don W., Maloney, James O., Chemical Engineer's Handbook, 7ª ed., McGraw Hill, 1997

McCabe, Warren L., Smith, Julian C., Harriot, Peter, Unit Operations of Chemical Engineering , 5ª ed, Mc Graw Hill, 1993



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>		Ano: <i>2004</i>		
Disciplina: <i>Metodologia do Trabalho Científico</i>		Código: <i>218</i>		
série: <i>4ª</i>	carga horária: <i>35h</i>	T: <i>35 h</i>	Lab.: <i>0 h</i>	Projeto: <i>0 h</i>
3.1. Objetivos Gerais: O ato de escrever, apesar de exigir habilidade, torna-se mais ameno quando a ele são aplicadas técnicas que conciliadas com objetividade, precisão e clareza do texto, farão com a comunicação se torne adequada. A elaboração de um texto científico exige que se tenha como base uma orientação metodológica. Nesse sentido, essa disciplina visa despertar no estudante o senso crítico quanto às análises textual, temática e interpretativa dos documentos que irá utilizar, bem como as diretrizes que devem ser seguidas na elaboração de trabalhos científicos, seminários, resumos para Congressos, Projetos em Geral, Monografia para Conclusão de curso, entre outros.				
3.2. Objetivos Específicos: Despertar no estudante o senso crítico quanto análise textual, temática e interpretativa dos documentos que irá utilizar, bem como diretrizes que devem ser seguidas na elaboração de trabalhos científicos, seminários, resumos para Congressos, Projetos em Geral, Monografia para Conclusão de curso, entre outros.				
3.3. Ementa: Mostrar ao estudante, o papel da ciência, suas formas de raciocínio, suas variáveis, dentre outros. Auxiliar no desenvolvimento de análises (textual, interpretativa ,etc), de Projetos(objetivos, justificativas, plano orçamentário, etc) e de Monografias (normas ABNT, desenvolvimento, etc).				
3.4. Conteúdo Programático: 3.4.1 – O CONHECIMENTO CIENTÍFICO 3.4.1.1-O papel da ciência; 3.4.1.2 – Formas de raciocínio científico; 3.4.1.3 – Problemas científicos e hipóteses; 3.4.1.4 – Variáveis dependentes e independentes. 3.4.2 – ANÁLISES 3.4.2.1 – Textual; 3.4.2.2 - Temática; 3.4.2.3 - Interpretativa; 3.4.2.4 – Resenha. 3.4.3 - PROJETOS:				



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

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

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

3.4.3.1 - Identificação;

3.4.3.2 - Justificativa;

3.4.3.3 - Objetivo;

3.4.3.4 - Metodologia;

3.4.3.5 – Cronograma e plano orçamentário;

3.4.3.6 – Referências.

3.4.4 - MONOGRAFIAS:

3.4.4.1 – Normas da ABNT para redação de Monografias;

3.4.4.2 - Introdução;

3.4.4.3 – Revisão da Literatura;

3.4.4.4 - Desenvolvimento;

3.4.4.5 - Conclusão;

3.4.4.6 – Referências;

3.4.4.7 – Estrutura dos elementos textuais e apresentação gráfica do trabalho;

3.4.5 Atividades Complementares da Disciplina:

- pesquisa das fontes bibliográficas para utilização na monografia;

- elaboração do trabalho monográfico.

3.5. Metodologia:

Aulas expositivas com participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados e leitura de textos relacionados com os assuntos. E voltados às aplicações em situações práticas por eles vivenciadas.

Execução de trabalhos individuais ou em grupo, bem como a realização de seminários e apresentação de resumos, artigos, entre outras formas de comunicação científica.

Estudo de casos vivenciados pelos estudantes, tratando-os com o que é preconizado pelas Diretrizes da Metodologia Científica.

3.6. Bibliografia Básica:

BONETTO, N. C. F. *Manual de Elaboração de Monografia (MEM)*. São Paulo: FOC, 2006;

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5. ed. Atual, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

3.7. Bibliografia Complementar:

SEVERINO, A.J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 21. ed. Rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

RANGEL, Renato N. *ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA – ABNT Referência Bibliográfica NBR 6023. ed. Revista Rio de Janeiro, 1989..*

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2004		
Disciplina: PROCESSOS INDUSTRIAIS ORGÂNICOS				Código: 286	
série: 4ª	carga horária:140h	T: 140 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: Desenvolver a capacidade de associação de conteúdos básicos adquiridos em outras disciplinas com os das atividades industriais que utilizam processos de química orgânica.					
3.2. Objetivos Específicos: Capacitar o aluno a entender toda a cadeia de fabricação de produtos orgânicos, com ênfase nas características principais das matérias primas, nas tecnologias de processos industriais disponíveis, nos fluxogramas de processos, nos rendimentos e balanços materiais e nas características de aplicabilidade desses produtos.					
3.3. Ementa: Visão geral dos processos orgânicos industriais com ênfase na indústria petroquímica. Principais reações orgânicas utilizadas em processos industriais. Nomenclatura, classificação, ensaios e caracterização dos polímeros. Principais aplicações dos produtos químicos orgânicos.					
3.4. Conteúdo Programático: PETRÓLEO Origem e formação; Pesquisa, prospecção, exploração e produção; Hidrocarbonetos Alcanos (parafinas), alcenos (olefinas), ciclo-alcanos (naftenos) e aromáticos; Impurezas do Petróleo; Propriedades e características importantes do petróleo e seus derivados; Refinação do Petróleo; Derivados de petróleo e suas especificações; Craqueamento catalítico. INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA Integração com a indústria do refino de petróleo; Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais. PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS Matérias-primas. Caracterização; Pirólise de nafta e separação de olefinas; Variáveis do processo-avaliação de rendimentos; Fluxograma do processo; Controle de qualidade dos produtos; Reformação catalítica da nafta; Extração e fracionamento de aromáticos; Hidrodesalquilação, Desproporcionamento e Isomerização dos aromáticos; Síntese de amônia e Produção de Metanol. PRODUÇÃO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS INTERMEDIÁRIOS Aplicações do eteno; propeno; 1,3 – butadieno; aplicações do benzeno; aplicações do tolueno; aplicações dos xilenos e principais solventes aromáticos. INTRODUÇÃO A MATERIAIS Conceitos Fundamentais; Polímeros, Metais e Cerâmicas. NOMENCLATURA DOS POLÍMEROS					



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

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

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

Monômeros, polímeros, polinização, conceitos gerais.

CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS

Termoplásticos, Termofixos e Elastômeros; Princípios de Polimerização; Poliadição x Policondensação; PESO MOLECULAR E SUA DISTRIBUIÇÃO.

TIPOS DE POLÍMEROS x PROPRIEDADES: PP, PEDB, PEAD, PS, ABS, SAN, POLIAMIDAS, POLIESTER, POM, PPO, PTFE, ELASTÔMEROS, ETC.

PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS

Estudo das características reológicas dos polímeros; Processos de injeção, extrusão, termoformagem e outros; Reciclagem dos polímeros.

CARGAS E ADITIVOS PARA POLÍMEROS

Classificação de cargas reforçantes e não reforçantes

Estudo das propriedades dos polímeros carregados/reforçados

Classificação dos aditivos empregados e seus efeitos em polímeros

Estudo dos plastificantes, lubrificantes, antioxidantes, colorantes, estabilizantes a luz, agente reticulantes, expandores, antiestáticos e chama, outros.

CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE POLÍMEROS

Estudo e avaliação de normas e métodos internacionais (ASTM, DIN, ISO e ABNT); Ensaios e caracterização química dos polímeros; Espectrofotometria no I.V. e U.V.; Caracterização Físico-Química dos polímeros; Ensaios de Tração, compressão, impacto, fluência, dureza, fadiga, resistência química, solubilidade, intemperismo, características termodinâmicas, ópticas e elétricas.

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Lista de exercícios extra-classe.

As listas são disponibilizadas em sala de aula ou no portal Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

3.1.- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados as 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 e projetor de slides, bem como a utilização de computadores, no que couber.

3.6. Bibliografia Básica:

B. N. Shreve, J. A. Brink, Jr., Indústrias de Processos Químicos (4ª ed.), Ed. Guanabara dois, 1980

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

3.7. Bibliografia Complementar:

Revista:

Hydrocarbon Processing, Texas, Edição Mensal.

Chemical Engineering - Macgraw Hill, Revista Mensal.

Petro & Química - Revista Mensal.



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

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

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

Curso: Química Industrial			Ano: 2004		
Disciplina: Processos Industriais Inorgânicos				Código: 287	
série: 4ª	carga horária:140h	T: 140 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais					
3.1.1 Associar conteúdos de química geral, inorgânica, eletroquímica com os processos químicos utilizados na indústria química de produtos inorgânicos e similares.					
3.1.2 Transmitir aos alunos e alunas noções básicas de processos industriais através do estudo detalhado de alguns processos da indústria química inorgânica e da determinação dos parâmetros básicos dos referidos processos, tais como balanço material e energético, principais conversões químicas, operações unitárias, segurança industrial e ambiental, sistemas de utilidades e facilidades e outros.					
3.2. Objetivos Específicos:					
3.2.1 Estudar e interpretar flow sheets simplificados de processos industriais comerciais utilizados nas indústrias químicas inorgânicas de gases industriais, cerâmica e cimentos, cloro e álcalis, eletrolíticas, fósforo, nitrogênio, enxofre, ácidos inorgânicos, agroquímicas.					
3.3. Ementa:					
3.3.1 Transmitir aos alunos informações sobre os processos químicos utilizados em indústrias químicas inorgânicas de primeira e segunda geração.					
3.3.2 Comparar diferentes tecnologias.					
3.3.3 Analisar aspectos e impactos ambientais, além das forças da economia atuantes sobre os processos a serem estudados.					
3.4. Conteúdo Programático:					
3.4.1 Características da Química Brasileira.					
3.4.2 Conceito do Processo Industrial.					
3.4.3 Processos Industriais de obtenção de ácido sulfúrico comercial, oleum e enxofre . Balanços material e energético.					
3.4.4 Indústria de Cloro, Soda. Processos Industriais. Balanços material e energético.					
3.4.5 Gases industriais. Processos Industriais. Balanço material e energético do processo de liquefação do ar.					
3.4.6 Processo industrial para obtenção da Alumina e Alumínio. Balanço material e energético.					
3.4.7 Cimento e Aglomerantes. Processos industriais de obtenção do cimento. Balanço material e energético.					
3.4.8 Fertilizantes. Ácido Fosfórico, Amoneo, Ácido Nitríco, Sais utilizados como Micronutrientes.					
3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:					
1- resolução de exercícios					
Os textos, links e exercícios são disponibilizados na página da disciplina.					
3.5. Metodologia:					
3.5.1- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados as suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.					
3.5.2.- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.					
3.5.3- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e projetor de slides, bem como a utilização de					



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

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

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

computadores.

3.6. Bibliografia Básica:

SHREVE, Norris R. e BRINK JR., Joseph A. Indústrias de Processos Químicos, São Paulo. McGraw Hill.1997.

HIMMELBLAU, D.M. Engenharia Química. Princípios e Cálculos. 6ª ed., Rio de Janeiro, Editora Prentice Hall do Brasil, 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

KIRK e OTHMER. Encyclopedia of Chemical Technology. New York. Interscience.1967.

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



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>			Ano: 2004		
Disciplina: Bioquímica Aplicada (Bioquímica Industrial)				Código: 288	
série: 4º	carga horária: 140h	T: 70 h	Lab.: 70 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais:					
Introduzir conceitos de bioquímica e biotecnologia proporcionando ao estudante o contato com materiais e processos bioquímicos utilizados em indústrias e laboratórios relacionados com a ciência da vida.					
3.2. Objetivos Específicos:					
Os conceitos serão direcionados para os processos fermentativos e enzimáticos aplicados nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e energéticas, cuja importância ocupa lugar de destaque na atualidade. Com o aprendizado o estudante poderá identificar as principais diferenças de equipamentos e produtos entre as indústrias biotecnológicas e as indústrias químicas, quanto as características do transporte, higiene, manipulação, processamento e estocagem. Os principais conceitos teóricos serão examinados com mais detalhes em práticas laboratoriais, que representam 50% das aulas da disciplina. Também será dado ao aluno a oportunidade de treinamento das técnicas de oratória por meio de discussão de trabalhos científicos e apresentações de seminários sobre temas atuais relacionados com a disciplina. Esta visão ampla da Bioquímica Industrial proporciona ao aluno a capacidade de questionar a qualquer momento os principais problemas bioquímicos de ordem prática que possa evidenciar em sua vida profissional					
3.3. Ementa:					
BIOTECNOLOGIA: Bioquímica Básica: Bioquímica Estrutural e Metabólica; Cinética das Reações Enzimáticas; Reatores Enzimáticos; Microbiologia Básica: Classificação e Nutrição de Microrganismos; Cinética de Crescimento Microbiano: Biorreatores. TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: Microbiologia de Alimentos; Alimentos Apertizados; Tecnologia de Preservação de Alimentos: Controle de pH; Controle da Umidade; Frio; Calor; Fermentação; Ação Química.					
3.4. Conteúdo Programático:					
Teoria					
1– Bioquímica Básica					
- Bioquímica estrutural:					
- Estrutura de Aminoácidos e peptídeos,					
- Estrutura de Proteínas - propriedades, estrutura 1ª, 2ª, 3ª, e 4ª.					
- Carboidratos - monossacarídeos e dissacarídeos, estrutura aberta e fechada, ligação glicosídica, polissacarídeos, amido e celulose (fibras);					
- Lipídeos - estrutura de triacilglicerol, estrutura de glicerolfosfolipídeos, esfingolipídeos, esteróis, agregados alifáticos de lipídeos e formação de membranas;					
- Bioquímica metabólica:					
- Catabolismo e anabolismo, bioenergética, adenosina trifosfato (ATP);					
- Glicólise , ciclo do ácido cítrico e a fosforilação oxidativa (produção de ATP);					
2– Cinética de Reações Enzimáticas					
- Definição, nomenclatura e aplicações industriais de enzimas					
- Complexo enzima substrato					
- Efeito da concentração ou quantidade de enzima					
- Efeito da concentração do substrato					
- Influência do pH e da temperatura na atividade enzimática					
- Reatores Enzimáticos					
- Exemplos de Processos Enzimáticos					
4 – Microbiologia Básica					



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

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

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

- Tipos e classes de microrganismos
- Reprodução microbiana
- Fatores que afetam o crescimento microbiano
- Meios de cultura
- 5 – Cinética de Crescimento Microbiano
 - Características necessárias de microrganismos para aplicação industrial
 - Características necessárias de meios de cultura para aplicação industrial
 - Crescimento microbiano – bactérias, leveduras, mofo e vírus
 - Descrição química do crescimento microbiano
 - Cinética do crescimento microbiano
 - Cinética de formação de produtos
 - Evolução de calor durante a fermentação
 - Crescimento microbiano e sua relação com o ambiente – efeito da temperatura e do pH
- 6 – Reatores Fermentativos (Biorreatores)
 - Biorreator ideal descontínuo
 - Biorreator descontínuo alimentado
 - Biorreator Semi-contínuo
 - Biorreator Contínuo
- 7 – Introdução à Tecnologia de Alimentos
 - Microbiologia de Alimentos
 - Processamento de Alimentos
 - Preservação de Alimentos pelo controle do pH
 - Preservação de Alimentos pelo Controle da Umidade
 - Preservação de Alimentos pela Ação do Frio (refrigeração e congelamento)
 - Preservação de Alimentos pela Ação do Calor (Pasteurização e Esterilização)
 - Preservação de Alimentos por Fermentação
 - Preservação de Alimentos pela Ação Química
-
- Laboratório
 - 1 – Segurança no Laboratório de Bioquímica
 - 2 – Dosagem de ART por Espectrofotometria
 - 3 – Estudo de Cinética Enzimática
 - 4 – Microscopia Óptica na Observação de Microrganismos
 - 5 – Fabricação de Vinho de Laranja
 - 6 – Caracterização do Vinho de Beterraba e Laranja
 - 7 – Análise de Alimentos: Determinação de pH
 - 8 – Fabricação de Conservas de Hortaliças
 - 9 – Fabricação de Geléia de Maracujá
 - 10 – Fabricação de maçã em Pó
 - 11 – Fabricação de Queijo “Minas Frescal”
 - 12 - Fabricação de presunto cozido

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Relatórios de cada uma das práticas e exercícios em sala de aula.

O roteiro para as aulas práticas assim como as orientações para a confecção dos relatórios estão disponíveis no site da FOC.

Os relatórios contam com a avaliação de uma introdução que deve contemplar uma revisão da literatura concisa e objetiva, os materiais e métodos utilizados na prática, os resultados obtidos, devidamente apresentados e discutidos e a conclusão.

3.5. Metodologia:

Aulas teóricas (50%):

·Todas as aulas são iniciadas utilizando 15 min com uma revisão do conteúdo da aula anterior para dar continuidade aos



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

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

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

assuntos.

· Execução de trabalhos individuais ou em grupos.

· Aulas expositivas utilizando equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, videocassete, multimídia, no que couber.

Aulas práticas de Laboratório (50%):

· Execução de experimentos de laboratório, em grupos. Ao final de cada experimento é exigido um pré-relatório que deve conter todos os resultados obtidos, bem como, as principais discussões feitas durante a aula.

· Debates e discussões sobre Trabalhos Científicos.

3.6. Bibliografia Básica:

MARZZOCO; A. e TORRES; B. B. “Bioquímica Básica” 2ª ed. Editora Guanabara Koogan, RJ, 360p. 1999.

STRYER, Lubert “Bioquímica” 4ª ed. Editora Guanabara Koogan, RJ, 1000p. 1996.

PELCZAR Jr. Michael Joseph. “Microbiologia: Conceitos e Aplicações” 2ª ed. Editora Makron, SP, 2v. 1997.

AMORIM; H. V. “Processos de Produção de Álcool: Controle e Monitoramento” 2ª ed. Editora Fermentec/Fealq/Esalq, 1996.

GERMER, S. P. M. e colaboradores, “Princípios de Esterilização de Alimentos”, Centro de Informação em Alimentos, CIAL, ITAL, Campinas, 1995, p 3-74.

GOMBOSSY; Bernadete Dora de Melo Franco e GANDGRAF; M. “Microbiologia de Alimentos” Editora Atheneu, SP, 181p. 1996.

BARRUFFALDI; Renato “Fundamentos de Tecnologia de Alimentos” Editora Atheneu, SP, 317p. 1998.

BOBBIO; Florinda O. e BOBBIO Paulo A. “Introdução a Química de Alimentos” 2ed. Editora Varela, SP, 230p. 1995.

AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos, V4, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2001.

TORTORA, G.J.; FUNKE; B.R. e CASE; C.L. “Microbiologia” 6ª ed. Artmed Editora, Porto Alegre, 827p. 2000.

3.7. Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO; Roberto M. “PRP Programa de Redução de Patógenos, SSOPS Padrões e Procedimentos Operacionais de Sanitização” Coleção Higiene de Alimentos Vol. 1 Núcleo de Assistência a cultura e arte, 164p, 1999.

SILVA; Neusely da, JUNQUEIRA; Valéria C. A. e SILVEIRA; Neliane; F. A. “Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos” Editora Varela, SP, 304p. 1997.

HAZELWOOD; David e McLEAN; Anna “Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos” Editora Varela, SP, 140p. 1998.

ANDRADE; Nélcio José de e MACÊDO; Jorge Antônio B. de “Higienização na Indústria de Alimentos” Editora Varela, SP, 181p. 1996.

ALMEIDA; T. C. A., HOUGH; G., DAMÁSIO; M. H. e da SILVA M. A. A. P. “Avanços em Análise Sensorial” Editora Varela, SP, 286p. 1999.

TRAVAGLINI, D. A. e colaboradores, “Banana-passa princípios de secagem, conservação e produção industrial” Rede de núcleos de informação tecnológica, ITAL, Campinas, 1993, 73p.



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

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

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

Curso: Química Industrial			Ano: 2004		
Disciplina: Corrosão e Proteção dos Materiais				Código: 296	
série:4ª.	carga horária:70h	T:70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h	
3.1. Objetivos Gerais: - Identificar meios propícios à corrosão dos materiais -Identificar os principais tipos de revestimentos protetores para os materiais metálicos, cerâmicos e Plásticos - Identificar possíveis composições para a formulação de um revestimento protetor					
3.2. Objetivos Específicos: - Interpretar os fenômenos ligados a degradação dos materiais - Identificar os processos envolvendo a corrosão dos metais - Identificar os princípios físicos e químicos dos processos de corrosão					
3.3. Ementa: : O curso de corrosão e proteção dos materiais tem como objetivo apresentar a evolução dos conceitos de corrosão, custo energético da corrosão ,índices para determinação dos custos da corrosão , (Hoar), mostrar as causas da corrosão, o seus conceitos cinéticos e termodinâmicos suas formas e meios corrosivos (atmosfera,solos, águas doce e salgada,produtos químicos e alimentos) As principais fundamentações baseiam-se na Teoria dos processos eletroquímicos de corrosão, nas heterogeneidades dos materiais, nos conceitos das pilhas de corrosão,pilhas de eletrodos diferentes, pilhas de ação local,pilhas ativa-passiva,iônica , potencial de eletrodo, equação de Nenrst, espontaneidades das reações (energia de Gibbs),séria galvânica,polarização e fenômenos da polarização, passivação,diagramas de Pourbaix ,prevenção à corrosão eletroquímica, proteção anódica e catódica,proteção catódica por corrente impressa ,corrente de proteção ,proteção por revestimentos inorgânicos e revestimento orgânico de superfície.					
3.4. Conteúdo Programático: Apresentação da disciplina e do conteúdo programático Bibliografia. Evolução dos conceitos de corrosão. Definição de corrosão / tipos de corrosão Custo energético da corrosão, índice de Hoar Causas da corrosão Conceitos cinéticos e termodinâmicos da corrosão Ciclos dos metais. (instabilidade termodinâmica) Formas de corrosão. Meios corrosivos (atmosfera,solos,águas naturais,água do mar,produtos químicos,alimentos) Teoria da corrosão - eletroquímica/Heterogeneidades responsável Pilhas de corrosão eletroquímica/pilhas de eletrodos diferentes (galvânica),ação local , ativa-passiva, iônica diferencial Potencial de eletrodo					



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

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

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

Exercícios de pilhas

Equação de Nernst.

Exercícios de pilhas e de aplicações da equação de Nernst

Potenciais de eletrodos irreversíveis.

Espontaneidade das reações de corrosão.(previsão de reações)

Série galvânica , Velocidade de corrosão

Polarização

Passivação

Diagramas de Pourbaix.

Combate à corrosão eletroquímica, revestimento orgânico de superfície; proteção anódica e Proteção Catódica

Mecanismo da proteção catódica

Proteção catódica

Proteção catódica por corrente impressa

Corrente para Proteção

Aplicações práticas da proteção catódica

Introdução aos Revestimentos orgânicos de superfície Definição,composição,finalidades, formas de fornecimento,sistemas de alto e baixo VOCs.

Sistemas de revestimentos : top coat /under coat

Agentes filmógenos

Pigmentos; pigmentos anticorrosivos,propriedades gerais

Aditivos e propriedades

Parâmetros de solubilidade de Hansen

Formulação Introdução de revestimentos orgânicos de Superfície

Formulação-cálculos I

Formulação-cálculos II

Exercícios de fomulação

Tintas especiais: Cataforese e Anaforese

Pós de revestimento

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Resolução de listas de exercícios que são disponibilizadas no site da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

a) Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e direcionados para aplicações em situações práticas visando à interdisciplinaridade.

b) Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando conveniente.

c) Utilização de equipamentos audiovisuais como: retroprojektor, data-show e computadores, no que couber.

3.6. Bibliografia Básica:

GENTIL, Vicente. *Corrosão*. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

FAZENDA, J,M,R . Tintas e vernizes : ciência e tecnologia. São Paulo: Abrafati ,1993

3.7. Bibliografia Complementar:

Gemelli,E .Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização Rio de Janeiro: LTC, 2001



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

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

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

Curso: <i>Química Industrial</i>		Ano: 2004		
Disciplina: Economia e Organização Industrial			Código: 737	
série: 4ª	carga horária: 70 h	T: 70 h	Lab.: 0 h	Projeto: 0 h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina visa contribuir para a formação gerencial do futuro Químico Industrial, englobando conceitos fornecidos pelas matérias básicas, como Química Industrial I, Processos Químicos Inorgânicos e Orgânicos, interligando tais conhecimentos com a capacidade do aluno no sentido de atuar em funções de nível hierárquico mais elevado, participando do processo decisório das empresas dos mais diversos segmentos do parque industrial.

3.2. Objetivos Específicos:

Transmitir ao estudante de Química Industrial informações sobre os princípios e técnicas relacionadas com: Controle de Custos, Demonstrativos de Resultados, Interpretação de Relatórios Gerenciais, Conceitos de Micro/Macro Economia, Conceitos Financeiros, Comparações entre Alternativas de Investimentos, bem como avaliações para o processo decisório.

3.3. Ementa:

O conteúdo da disciplina contém conceitos específicos da área empresarial como economia, contabilidade e organização industrial.

3.4. Conteúdo Programático:**ECONOMIA**

- **CONCEITOS DE MACRO ECONOMIA:** O problema econômico; Recursos, consumo, escolha. Agregados econômicos; Nível de renda; Inflação; Setor monetário; Taxa de juros; Balanço de pagamentos; Desenvolvimento econômico; Planejamento econômico; Principais obstáculos;

- **ESTRUTURA DO MERCADO:** Tipos de mercado; Mercados competitivos; O sistema de preços; Procura e oferta; Preço de equilíbrio; Mecanismo decisório; Reações do mercado; Interdependência na demanda; Interdependência na oferta; Elasticidade;

- **INTRODUÇÃO À MICROECONOMIA:** Custos fixos e custos variáveis; Análise marginal; Indicadores econômico-financeiros e de desempenho. Mecanismo de tomada de decisões.

- **FINANCIAMENTO DE PROJETOS:** Fontes de recursos; Taxa mínima de atratividade; Recursos próprios; Recursos de terceiros; Composição mista de recursos; Operações de Leasing;

- **CONCEITOS FINANCEIROS:** Juros, regime de capitalização; Fluxos de caixa; Série uniforme de pagamentos; Série em gradiente uniforme; Taxas de juros efetiva e nominal; Fatores de juros compostos

- **MÉTODOS PARA COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO:** Taxa mínima da atratividade; Método do valor presente líquido; Método do benefício líquido anual uniforme; Método do custo anual uniforme; Método da taxa interna de retorno; Pay-Back; Considerações sobre outros métodos; Investimentos sob Circunstâncias Específicas; Diferentes horizontes de planejamento; Restrições financeiras.

CONTABILIDADE GERENCIAL

- **Noções Preliminares:** Elaboração e interpretação de relatórios; Balanço: Ativo, Passivo, Patrimônio Líquido; Representação Gráfica; As configurações do capital.

- **Procedimentos contábeis:** Método das partidas dobradas; Débito e crédito; Contas e razão; Contas de Ativo, Passivo e



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

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

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

Patrimônio Líquido; Diário, Balancete de Verificação; Variações do Patrimônio Líquido.

- Despesa, receita e resultado: Encerramento das contas; Demonstração de resultado do exercício; Regime de competência de exercícios;
- Ativos imobilizados: Valor contábil; Conceitos de depreciação; Vida útil x vida contábil;
- Introdução à Contabilidade de custos: Sistemas e métodos de custeio; Controles de estoques: FIFO, LIFO, média ponderada. Método Linear; Outros métodos; Depreciação por produção; Depreciação conjunta; Influência do Imposto de Renda.

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

- Estruturas organizacionais: departamentalização, organogramas, margem de controle, tipos de organização;
- Projeto e Organização do Trabalho: estudo do trabalho; ergonomia; métodos de trabalho; empowerment.

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Resolução de listas de exercícios que são disponibilizadas no site da Oswaldo Cruz.

3.5. Metodologia:

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.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários,

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

3.6. Bibliografia Básica:

RIANI, F.; **Economia**: Princípios Básicos e Introdução à Microeconomia; São Paulo: Pioneira, 1998.

KAPLAN, R.S.; ATKINSON, A.A.; BANKER, R.D.; YOUNG, S.M.; **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 6ª Ed., São Paulo: Atlas, 1998.

3.7. Bibliografia Complementar:

VASCONCELLOS, M.A.S. **Economia**: micro e macro. São Paulo: Atlas, 2002.

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: Atlas, 1999.

EHRLICH, P.J. **Engenharia Econômica - Avaliação e Seleção de Projetos de Investimentos**, 6ª Ed., São Paulo: Atlas, 1999.

HORNGREN, C.T.; SUNDEM, G.L.; STRATTON, W.O. **Contabilidade gerencial**. 12.ed. São Paulo: Prentice Hall.

