

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2010
Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			Código: 1408	Série: 1ª
Carga horária semanal:	Teoria: 04/há	Lab.: N/A	Projeto: N/A	Carga horária anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Capacitar o aluno a efetuar operações básicas do Cálculo;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de derivadas de funções matemáticas;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de integrais de funções matemáticas;
- Habilitar o aluno a usar ferramentas computacionais para análise de problemas envolvendo funções matemáticas, suas derivadas e integrais.

3.3. Ementa:

Intervalos, desigualdades e valor absoluto. Funções de uma variável real: funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e funções trigonométricas inversas. Definição e interpretação geométrica de limite de uma função. Limites fundamentais. Definição de derivada de uma função e interpretações: geométrica, cinemática e como taxa de variação instantânea. Regras de derivação, propriedades operatórias das derivadas e derivação implícita. Aplicações. Teoremas sobre funções deriváveis e aplicações nos problemas de otimização. Regra de L'Hospital. Antiderivação, integral de Riemann e cálculo de áreas: Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Aplicações da integração no cálculo de áreas, de volumes de sólidos de revolução e de outros sólidos particulares.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- Intervalos, desigualdades e valor absoluto.
- Funções de uma variável real: funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e funções trigonométricas inversas.
- Definição e interpretação geométrica de limite de uma função. Limites fundamentais.
- Definição de derivada de uma função e interpretações: geométrica, cinemática e como taxa de variação instantânea.
- Regras de derivação, propriedades operatórias das derivadas e derivação implícita. 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

6. Teoremas sobre funções deriváveis e aplicações nos problemas de otimização.
7. Regra de L'Hospital.
8. Antiderivação, integral de Riemann e cálculo de áreas: Teorema Fundamental do Cálculo.
9. Técnicas de integração.
10. Aplicações da integração no cálculo de áreas, de volumes de sólidos de revolução e de outros sólidos particulares.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

O aluno deverá realizar exercícios relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados. Essas atividades serão disponibilizadas na respectiva páginas do professor, e, poderão compor a média a ser atribuída no correspondente bimestre.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas, atividades e exercícios, com a participação ativa dos estudantes e voltados às suas aplicações práticas e com vistas à interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico. Quanto aos procedimentos de avaliação, a cada bimestre serão aplicadas uma avaliação escrita referente ao conteúdo teórico visto durante as aulas e em exercícios realizados em sala de aula.

3.8. Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H.L., **UM CURSO DE CÁLCULO**, vol.1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.
BOULOS, Paulo. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**. Volume 1. São Paulo: Makron Books, 1999.

3.9. Bibliografia Complementar:

STEWART, J. **CÁLCULO**, vol I. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H.. **CÁLCULO**, Volume 1, São Paulo: McGraw-Hill, 2005.

3.10. Periódicos recomendados:

CÁLCULO matemática para todos. São Paulo: Segmento. 3 v., il. ISBN 2179-1384.

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL			Ano: 2010	
Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL			Código: 1518	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Capacitar o aluno a efetuar operações básicas consideradas na área de Geometria Analítica;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

- Capacitar o aluno nas técnicas de análise de problemas que envolvam grandezas vetoriais;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas que envolvam grandezas vetoriais;
- Habilitar o aluno a usar ferramentas computacionais para análise de problemas envolvendo funções matemáticas, suas derivadas e integrais.

3.3. Ementa:

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:

- Revisão de sistemas lineares empregando o método do escalonamento;
- Álgebra vetorial, álgebra linear e geometria analítica;
- Vetores: Noção intuitiva, espaço e subespaço vetorial, operações com vetores;
- 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.
- Produto Escalar: definição, propriedades, ângulo de dois vetores e projeção de um vetor sobre o outro.
- Produto Vetorial: definição, interpretação geométrica do módulo do produto vetorial
- Estudo da reta
- Estudo do plano
- Cônicas: Elipse, hipérbole e parábola.

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

3.8. Bibliografia Básica:

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

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

CALIOLI, C. A., **Álgebra Linear e Aplicações**, Atual Ed. 6ª ed. 1995, São Paulo

3.10. Periódicos recomendados:

CÁLCULO matemática para todos. São Paulo: Segmento. 3 v., il. ISBN 2179-1384.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2010
Disciplina: QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA			Código: 1520	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: 02 h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
 Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
 Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
 Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente a **tabela periódica dos elementos**;
 Capacitar o aluno a entender os diferentes tipos de **ligações químicas** existentes e suas implicações;
 Capacitar o aluno a realizar **cálculos estequiométricos** básicos;
 Capacitar o aluno a realizar cálculos baseados no **equilíbrio químico**
 Apresentar ao aluno o embasamento referente à **produção e utilização dos principais compostos inorgânicos** usados na indústria.

3.3 Ementa:

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: Evolução dos Modelos Atômicos; Configuração Eletrônica
4. Periodicidade dos Elementos Químicos: Aspectos Históricos e Classificação Periódica dos Elementos Químicos; Periodicidade nas Propriedades Químicas e Físicas
5. Ligações Químicas: Ligação Iônica; Ligação Covalente – VSEPR; Forças Intermoleculares;
6. Conceitos Modernos de Ácido-Base
7. Massas Atômicas, Massas Moleculares e Mol;
8. Cálculo e Composição de Fórmulas Moleculares e Iônicas

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

9. Reações Químicas

9.1. Reações de Óxido-redução

9.2. Estequiometria das Reações

10. Gases Ideais. Estequiometria de Gases

11. Soluções. Estequiometria de Soluções

11.1. Equilíbrio Ácido-Base

12. Dissociação de Ácidos e Bases Fracos

12.1. pH e pOH

13. Estudos dos Principais Compostos Inorgânicos: Propriedades, Métodos de obtenção, Aplicações e Estequiometria de Reações.

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).

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

Elaboração de relatórios escritos sobre os conteúdos estudados nas aulas práticas das disciplinas.

Elaboração de trabalho interdisciplinar, envolvendo a preparação de painéis/pôsteres e a respectiva apresentação em

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

semana cultural promovida pela IES.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

- ATKINS, P. & JONES, L. **Chemistry, Molecules, Mater and Change**. 3a Ed., N.Y, Freeman, 2001
- 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. Edgard Blücher, 1995
- LEE, J.D., **Química Inorgânica**. 5ª Ed., São Paulo. Ed. Edgard Blucher Ltda, 1998

3.9. Bibliografia Complementar:

- BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E., **Química Geral**. 2a Ed., LTC Editora, 1996.
- KOTZ, J.C., TREICHEL, P. & MACEDO, H. **Química & Reações Químicas**. 3a Ed. – vol. I e II - LTC Editora, 1998.
- REA's – **The Chemistry Problem Solver**, New Jersey, Revised Printing.1993.
- SHREEVE, N., BRINK, J. **Indústrias de Processos Químicos**, 2a Ed. 1994.

3.10.Periódicos recomendados:

- QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.
- QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.
- QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD, 1977- . 38 v., il. ISBN 0481-4118.
- INFORMATIVO CRQ-IV. São Paulo: CRQ. 4 v., il. ISBN 2176-4409.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2010
Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I			Código: 1519	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: 02 h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente as **leis de Newton**;
- Capacitar o aluno a tratar de forma vetorial os problemas que envolvem **equilíbrio e movimento**;
- Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem a **conservação de energia mecânica**.

3.3. Ementa:

Introdução à trigonometria; Vetores; Forças; Equilíbrio de Partícula; Torque; Equilíbrio de Corpo Rígido; Queda Livre; Segunda Lei de Newton; Movimento Plano; Trabalho e Energia; Sistema de Partículas e Notações.

3.4. Conteúdo Programático:

- A Física como uma ciência natural:** Descrição da natureza; Método Científico; Física Clássica e Física Moderna; A importância do estudo da Física; O Sistema Internacional de unidades;
- Força:** as forças na natureza; as forças como grandezas vetoriais; a 3ª lei de Newton; construção de diagramas de corpo livre; aplicações;
- Introdução à Álgebra Vetorial:** representação geométrica dos vetores; representação cartesiana dos vetores; base ortogonal; cálculo da resultante; aplicações;
- Equilíbrio da Partícula:** conceito de equilíbrio da partícula; 1ª lei de Newton; forças de atrito seco estático e cinético; aplicações;
- Equilíbrio do Corpo Rígido:** conceito de corpo rígido; centro de massa; definição de torques; equilíbrio translacional e rotacional; as condições de equilíbrio; forças de articulação; aplicações gerais;
- Cinética do Movimento Retilíneo:** vetor posição; velocidade média e instantânea; aceleração média e instantânea; movimento retilíneo; queda livre;
- Dinâmica da Partícula no Movimento Retilíneo:** 2ª lei de Newton; aplicações; massa e peso; a lei da Gravitação

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

Universal;

8. Cinemática e Dinâmica da partícula no movimento plano: movimento de projéteis; movimento circular; conceito de aceleração tangencial centrípeta; força centrípeta; aplicações;

9. Trabalho e Energia: teorema do trabalho e energia cinética; forças conservativas e não conservativas; trabalho da força resultante; energia potencial: gravitacional e elástica; princípio da conservação de energia;

10. Potência;

11. Sistema de partículas momento linear; princípio da conservação do movimento linear; colisões elásticas; colisões inelásticas; centro de massa;

12. Noções da Dinâmica de Corpos Rígidos: movimento do corpo rígido em torno de um eixo fixo; momento de inércia; energia de rotação; momento angular e torque; princípio da conservação do momento angular; aplicações.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

Elaboração de relatórios escritos sobre os conteúdos estudados nas aulas práticas das disciplinas.

Elaboração de trabalho interdisciplinar, envolvendo a preparação de painéis/pôsteres e a respectiva apresentação em semana cultural promovida pela IES.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., e WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica. Vol. 1.** 4 vols. 4ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1996

3.9. Bibliografia Complementar:

BERALDO, N. **O Laboratório de Física.** 1ª Ed.: São Paulo, Edição do Autor, 2000

ALONSO, M., & FINN, E. J. **Física.** 1ª ed.: Pearson, 1999

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL			Ano: 2010	
Disciplina: DESENHO TÉCNICO			Código: 1521	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;

Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.

Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, criando novos desenhos e estabelecendo a inter-relação forma/função, a partir de diferentes estratégias;

Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Construir figuras geométricas planas, aplicando os elementos lineares de figuras em desenhos.

Projetar ortogonalmente peças no primeiro diedro.

Projetar e representar, utilizando vistas auxiliares.

Identificar e construir cortes.

Aplicar cortes em exercícios, hachurando de acordo com as convenções sobre materiais.

Reconhecer e aplicar dois tipos de processos perspectivos.

Executar um projeto de tubulações, válvulas, conexões e estruturas metálica

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

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

recurso de fluxograma e simbologia e as demais informações necessárias e normas técnicas estudadas e aplicadas durante o ano letivo.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Instrumental técnico.

2. Coordenadas cartesianas e polares.

3. Normas de desenho técnico: Escalas; Folha de desenho A; Cotagem 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.

4. Tangência e concordância.

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

6. Perspectivas: Isométrica e cavaleira.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

MANDARINO, D., CAPELLARI, L., BASTOS, M. e VIZIOLI, S. **Expressão Gráfica – Normas e Exercícios.** São Paulo: Ed. Plêiade, 2007.

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

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

3.9. *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

3.10. *Periódicos recomendados:*

CADESIGN: arquitetura . engenharia . mecânica . geoprocessamento . 3d. Edição de Maria Edicy MOREIRA. Salvador: Ibéria Editora. 7 v., il. ISBN 1413-2672.
ADG Brasil: Revista da Associação dos Designers Gráficos / Brasil. Edição de Cecília CONSOLO. São Paulo: ADG Brasil, 2000-2003. il.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2010
Disciplina: CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE ENGENHARIA			Código: 1522	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, criando novos desenhos e estabelecendo a inter-relação forma/função, a partir de diferentes estratégias;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar ao aluno uma visão adequada do campo de atuação do Químico Industrial e das principais ferramentas utilizadas por esse profissional. Contribuirá também para o aluno entender a interdisciplinaridade existente na grade curricular e visualizar as competências e habilidades que necessita adquirir para a sua formação. Além disso, desenvolverá o espírito científico, capacitando o aluno para a elaboração de um projeto de pesquisa.

3.3. Ementa:

A Disciplina trata de temas imprescindíveis para o exercício da profissão do químico. Também oferece subsídios para a condução de pesquisas tanto em nível acadêmico como empresarial. São eles: História da Química; A Química no Brasil, A Indústria Química; O papel do Químico na sociedade moderna; Regulamentação Profissional; Campos de atuação do Químico; Ética e responsabilidade Técnica, Comunicação, Tópicos de Metodologia de Pesquisa, Conceitos básicos de Engenharia Química; Introdução ao Balanço Material e Energético.

3.4. Conteúdo Programático:

- O papel do Engenheiro Químico, do Engenheiro de Produção Química, do Engenheiro Ambiental e do Químico Industrial na sociedade moderna
 - Campos de atuação profissional
 - Regulamentação profissional (CONFEA E CFQ)
- Ética e responsabilidade técnica
 - Responsabilidade ambiental
 - Responsabilidade social

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. Comunicação

- 3.1. Modelo de comunicação interpessoal
- 3.2. Tipos de comunicação (descendente, ascendente, lateral e diagonal)
- 3.3. Formas de comunicação (verbal e escrita)
- 3.4. Barreiras da comunicação (organizacionais e interpessoais)

4. Tópicos de Metodologia de Pesquisa

- 4.1. Como escolher um tema de pesquisa
- 4.2. Formulação do problema
- 4.3. Objetivos gerais e específicos
- 4.4. Justificativa
- 4.5. Formulação da Hipótese
- 4.6. A revisão de literatura (material da pesquisa, tomada de apontamentos, técnicas para elaboração de resumos)
- 4.7. Elaboração de monografia a ser apresentada durante a Semana da Engenharias e da Química Industrial

5. Introdução à Estrutura Organizacional nas Empresas

- 5.1. Características de uma estrutura organizacional (especialização do trabalho, departamentalização, cadeia de comando, margem de controle, centralização e descentralização e formalização).
- 5.2. Tipos de estrutura organizacional (estrutura simples, burocrática, matricial e organização virtual)

6. Sistemas de Unidades – Conversão de Unidades

- 6.1. Análise dimensional
- 6.2. O Sistema Internacional (SI)
- 6.3. Fatores de conversão de unidades
- 6.4. Conversão de unidades de equações

7. Grandezas da Química e da Engenharia

- 7.1. massa específica e volume específico
- 7.2. volume molar
- 7.3. vazão ou taxa de escoamento
- 7.4. fluxo de material
- 7.5. peso específico
- 7.6. viscosidade absoluta ou viscosidade cinemática

8. Introdução ao Balanço Material

- 8.1. a equação geral do balanço material
- 8.2. o conceito de base de cálculo
- 8.3. balanço material global e por componente

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1. O papel do Engenheiro Químico, do Engenheiro de Produção Química, do Engenheiro Ambiental e do Químico Industrial na sociedade moderna (4 semanas)

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. Ética e responsabilidade técnica (3 semanas)
3. Comunicação (7 semanas)
4. Tópicos de Metodologia de Pesquisa (8 semanas)
5. Introdução à Estrutura Organizacional nas Empresas (3 semanas)
6. Sistemas de Unidades – Conversão de Unidades (3 semanas)
7. Grandezas da Química e da Engenharia (4 semanas)
8. Introdução ao Balanço Material (8 semanas)

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1998.

DO BRASIL, Nilo Indio. **Introdução à Engenharia Química**. Rio de Janeiro: Editora Interciências, 1999.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2004.

3.9. Bibliografia Complementar:

SHREVE, Norris, BRUK JR, Joseph A. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois – 4ª. edição, 1977.

JONES, D.G. **Introdução à Tecnologia Química**. São Paulo, Ed. Edgar Blucher, 1971.

3.10. Periódicos recomendados:

REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2010
Disciplina: FILOSOFIA E METODOLOGIA DA CIÊNCIA			Código: 1523	Série: 1ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Refletir sobre a construção do conhecimento científico como atividade humana e as implicações sócio-culturais da ciência e avaliar criticamente questões e dilemas éticos da ciência e tecnologia. Explicar com base nos preceitos sociológicos as relações sócio-produtivas em organizações inseridas em um ambiente em constante mudança, aplicando medidas para que as relações sociais sejam caracterizadas pela motivação para a qualidade do trabalho.

3.2. Objetivos Específicos:

Contribuir com o desenvolvimento da postura científica que requer constante exercício de ação-reflexão-ação, mediado pela busca de teorias afins; criar situações de aprendizagem que envolvam posturas e valores éticos, tais como empatia, respeito, solidariedade, transparência e autenticidade, bem como incentivem o auto-conhecimento como condição para estabelecer relações humanas mais saudáveis e favoráveis ao desenvolvimento mútuo.

Preparar um profissional capaz de criar um clima organizacional propício ao crescimento humano, a pensar de maneira lógica. Desenvolver capacidades que habilitem o profissional a entender os preceitos psicológicos e sociológicos nas relações inter e intra pessoais dentro das organizações, tendo em vista o contexto sócio, econômico e político.

3.3. Ementa:

Como uma das formas de conhecimento humano, a ciência é produzida a partir das necessidades materiais do homem no momento histórico em que vive. Os fatos e as exigências sociais de seu tempo mobilizam a tentativa do homem em compreendê-los e explicá-los racionalmente, a fim de adequar sua ação. Sendo assim, torna-se necessário aliar à dimensão técnica da formação do engenheiro e do químico industrial, as dimensões ética e científica, orientadas pelo valor da sustentabilidade, que se colocam em caráter de urgência no âmbito da globalização. Neste sentido, a disciplina visa trabalhar outras dimensões do humano na sua formação profissional através de subsídios que facilitem seu auto-conhecimento e colaborem com o desenvolvimento de capacidades necessárias ao relacionamento interpessoal nos diferentes contextos sociais, estimulando o desenvolvimento da postura de investigação (postura científica) necessária à produção de conhecimento a partir da problemática da própria prática profissional, além de incentivar reflexões críticas a respeito das implicações dos métodos e modelos científicos para a sociedade e para as ciências.

Complementarmente será estudaremos a Engenharia e a Química Industrial enquanto técnicas apoiada nas ciências sociais, as relações entre Capital e Trabalho, o estudo da Percepção e da Natureza Humana, a Motivação nas organizações, a Auto-estima como uma abordagem humanística, as Inteligências múltiplas, a Inteligência emocional, a

empresa e o meio ambiente, o meio organizacional e suas implicações no desenvolvimento da personalidade e os Conflitos organizacionais

3.4. Conteúdo Programático:

- 1 – **O PENSAMENTO HUMANO:** a atividade de *conhecer* enquanto necessidade humana vital e os tipos de conhecimento humano; a ciência como construção cognitiva e social (as motivações para a busca do conhecimento e os processos cognitivos envolvidos).
- 2 – **A TEORIA DA CIENCIA:** bases epistemológicas da Ciência.
- 3 – **O CONHECIMENTO CIENTIFICO:** da Idade Moderna à Contemporaneidade.
- 4 – **CIÊNCIA, ARTE e LITERATURA:** o desenvolvimento da postura científica.
- 5 – **MÉTODOS DE PESQUISA:** considerações acerca dos métodos sua universalização e diversificação.
- 6 - **DEMANDAS ÉTICAS ATUAIS:**
 - 6.1 – Estudo da percepção e Natureza Humana: o desenvolvimento da consciência ética.
 - 6.2 – Inteligências Múltiplas – seu reconhecimento – e inteligência emocional.
 - 6.3 - A empresa e o meio ambiente: o meio organizacional e a personalidade; postura frente ao meio ambiente.
 - 6.4 - Grupos que formam uma organização: a inclusão das diferenças no mercado de trabalho.
 - 6.5 - O papel da autoridade na história da Ciência. Poder e autoridade nas organizações. Conflitos.
 - 6.6. – Motivação: o trabalho como motivação. Maslow.
 - 6.7 - A formação do profissional reflexivo. A auto estima.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1 – O PENSAMENTO HUMANO : (7 semanas)
- 2 – A TEORIA DA CIENCIA: (7 semanas)
- 3 – O CONHECIMENTO CIENTIFICO: (7 semanas)
- 4 – CIÊNCIA, ARTE e LITERATURA: (6 semanas)
- 5 – MÉTODOS DE PESQUISA: (7 semanas)
- 6 - DEMANDAS ÉTICAS ATUAIS (6 semanas)

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo

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

em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico. Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

ANDERY, Maria Amália et al. *Para compreender a Ciência: uma perspectiva histórica*. RJ: Espaço e Tempo; SP: EDUC, 1999.

GARDNER, Howard (org.). *Responsabilidade no Trabalho*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LATOUR, Bruno. *Ciência em Ação*; como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Unesp, 2000.

MORIN, Edgar. *O Método* - a humanidade da humanidade. v. 5. 3a. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, Edgar. *O Método* - ética. v. 6. 2a. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005

OSTROWER, Fayga. *Criatividade e processos de criação*, 23ª. edição. RJ: Vozes, 2008.

SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente*: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004.

WITKOWSKI, Nicolas. *Uma História Sentimental das Ciências*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

BERNARDES, C. *Sociologia Aplicada à Administração*. 5a. Ed., São Paulo, Saraiva, 1999.

BOCK, A. M. B. *Psicologia – Uma Introdução ao Estudo da Psicologia*. São Paulo, Saraiva, 1999.

DAVIDOFF, L. L. *Introdução à Psicologia Geral*. São Paulo, Mcgraw-Hill, 1983.

LOBOS, J. *Qualidade Através das Pessoas*. São Paulo, SN, 1991.

3.9. Bibliografia Complementar:

BARBIER, René. *A Pesquisa-Ação* (trad. Lucie Didio). Brasília: Plano Editora, 2002.

BIANCHETTI, Lucídio e MACHADO, Ana Maria N., *A Bússola do Escrever*: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: Ed.da UFSC; SP: Cortez, 2002.

GARCIA, Regina Leite (org.). *Método, Métodos, Contramétodo*. SP: Cortez, 2003.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à Educação do Futuro*, SP: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

SCHON, Donald. *Educando o profissional reflexivo*: um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

YUS, Rafael. *Educação integral*: uma educação holística para o século XXI. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARRETO, R. M. *Criatividade no Trabalho e na Vida*. São Paulo, Sumus, 1997.

GOLEMAN, D. *Trabalhando a Inteligência Emocional*. Rio de Janeiro, Objetiva, 1999.

3.10. Periódicos recomendados:

CIÊNCIA & Vida, Filosofia. Edição de Jussara GOYANO. São Paulo: Escala. 6 v., il. ISBN 1809-9238.

DISCUTINDO Filosofia. São Paulo: Escala. il. ISBN 1808-8961.

CONHECIMENTO Prático Filosofia. São Paulo: Escala. il. ISBN 1984-1388.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II			Código: 1417	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
Capacitar o aluno a efetuar operações básicas do Cálculo;
Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de integrais de funções matemáticas de mais de uma variável;
Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias;
Habilitar o aluno a usar ferramentas computacionais para análise de problemas envolvendo equações diferenciais ordinárias.

3.3. Ementa:

Integrais definidas, cálculo de volumes, funções de mais de uma variável, curvas de nível derivadas parciais, derivadas direcionais, gradiente e máximos e mínimos de uma função.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Integrais Definidas:

Noção e cálculo da integral definida
Aplicações: volume de um sólido de revolução sobre o eixo x e o eixo y.
Técnicas de integração: funções racionais.

2. Funções de mais de uma Variável:

Exemplos, gráficos, curvas de nível, superfícies de nível.
Noções sobre limite e continuidade.
Teoremas básicos sobre continuidade.
Derivadas Parciais - Interpretação geométrica - Taxas de variação.

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

Derivadas Parciais Sucessivas.
Diferenciabilidade, plano tangente.
Diferenciabilidade, teoremas básicos.
Derivadas Direcionais.
Gradiente – Propriedades.
Máximos e Mínimos: conceitos intuitivos e cálculo.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. 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.

3.9. Bibliografia Complementar:

BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. Volume 2. São Paulo: Makron Books, 2000.
GONÇALVES, M.B. & FLEMMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Makron Books, 1997

3.10. Periódicos recomendados:

CÁLCULO matemática para todos. São Paulo: Segmento. 3 v., il. ISBN 2179-1384.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II			Código: 1524	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: 02 h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a efetuar operações básicas com circuitos elétricos simples, bem como com circuitos ópticos simples;
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas na área da Eletrodinâmica;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas na área da Eletrostática;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas na área do eletromagnetismo;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas na área da Óptica;
- Habilitar o aluno a usar ferramentas computacionais para análise de problemas estudados.

3.3. Ementa:

Cargas Elétricas, Força Elétrica, Campo Elétrico, Potencial Elétrico, Capacitores, Leis de Ohm, Campo Magnético, Força Magnética.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Eletrostática:

- Introdução: Carga elétrica; Tipos de eletrização
- Força elétrica
- Campo elétrico
- Trabalho e potencial elétrico
- Capacitores

2. Eletrodinâmica:

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

Corrente elétrica

Leis de Ohm: Resistores; Geradores e receptores

Circuitos elétricos

Laboratório:

Circuitos Elétricos e Instrumentos de Medida

Lei de Joule

Capacitores

Mapeamento de Campo Elétrico e Magnético

Indução Magnética

Óptica Geométrica (Refração e Reflexão)

Óptica Física (Difração e Interferência).

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

TRAMONTANO, R., **Física Experimental II**. São Paulo: Comunicação Pessoal, 2004

HALLIDAY, D., RESNICK, R., e WALKER, J. . **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. Vol. 3.** 4 vols. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

3.9. Bibliografia Complementar:

ALONSO, M., e FINN, E. J. **Física**. 1ª ed., São Paulo: Pearson, 1999.

NUSSENZVEIG, H. M. **Eletromagnetismo. Vol. 3.** 4 vols. 1ª ed. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA I			Código: 1527	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: 02 h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

- Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
- Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
- Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
- Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

- Habilitar o aluno a usar as principais funções orgânicas;
- Habilitar o aluno a entender as principais aplicações industriais das funções orgânicas;
- Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de problemas de síntese de compostos orgânicos;
- Capacitar o aluno nas técnicas de obtenção dos compostos orgânicos tipicamente usados industrialmente;

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. 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:

- Histórico da Química Orgânica - aula inaugural;
- O átomo de carbono e suas propriedades: formação de ligações covalentes, classificação dos átomos de carbono em uma cadeia carbônica, classificação de cadeias carbônicas;
- 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;
- Determinação de cargas parciais em compostos orgânicos;
- Tipos principais de reações orgânicas: Adição, Eliminação, Substituição e Oxi-redução;
- 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;
- 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.
9. Nomenclatura oficial e usual dos compostos.
10. Isomeria geométrica.
11. Propriedades físicas dos compostos: polaridade, solubilidade em água, ponto de ebulição relativo, densidade relativa e toxicidade.
12. Reações de adição eletrofílica: Adição de haletos de hidrogênio; Adição de ácido sulfúrico concentrado; Adição de água; Hidrogenação e Halogenação
13. **Estereoquímica:** Definição de isomeria.; definição de estereoisomeria; A luz plano-polarizada e o polarímetro; Rotação específica; Quiralidade molecular. Enantiômeros; Representação de moléculas quirais. Projeção de Fischer; Configuração absoluta em moléculas quirais; Moléculas quirais que apresentam dois ou mais centros estereogênicos; Moléculas aquirais que apresentam centros estereogênicos; Importância da estereoquímica: fármacos quirais.
14. **Álcoois:** Reações de Álcoois: Reações de desidratação intermolecular – obtenção de éteres simétricos; Reações de desidratação intramolecular – obtenção de alcenos e Oxidação de álcoois. Tipos de Oxidantes e produtos formados.
15. **Compostos aromáticos:** Histórico; Reatividade do Benzeno; A estrutura proposta por Kekule; Conceitos atuais sobre a estrutura do benzeno e sua estabilidade; Nomenclatura oficial e usual dos compostos; Propriedades físicas dos compostos: polaridade, solubilidade em água, ponto de ebulição relativo, densidade relativa e toxicidade; Reações de Substituição Eletrofílica Aromática: Mecanismo Geral; Nitração; Sulfonação; Halogenação; Alquilação de Friedel Crafts; Acilação de Friedel Crafts e Reações de Substituição Eletrofílica em compostos aromáticos monossustituídos – efeitos de regioseletividade.
16. **Compostos Carbonílicos:** Estrutura e propriedades do grupo carbonila.; Principais métodos de obtenção de aldeídos e cetonas; Tautomeria ceto-enólica.; Reações de adição nucleofílica à carbonila: Adição de água; Adição de reagentes organometálicos e Redução de compostos carbonílicos; Oxidação de compostos carbonílicos; Condensação aldólica.
17. **Compostos carboxílicos:** 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. Acidez dos ácidos carboxílicos. Escala de pKa; **Métodos de obtenção de ésteres:** esterificação de Fischer e reação entre álcoois e cloretos de ácido ou anidridos de ácido. **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 Teóricas acerca 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

Cálculo de Rendimento de Reações

Aulas práticas

Extração de óleo vegetal

Halogenação de alcanos

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

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W. G. **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, D., WAL, E., ALMEIDA, R. R.de. **Química Orgânica Experimental**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1988

3.9. Bibliografia Complementar:

CAREY, F. A. **Organic Chemistry**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1992.
SHARP, J. T., GOSNEY, I., ROWLEY, A.G. **Practical Organic Chemistry**. London: Chapman & Hall, 1989.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD, 1977- . 38 v., il. ISBN 0481-4118.
PLÁSTICO Moderno. São Paulo: QD. 28 v., il. ISBN 0102-1931.
POLIURETANO Tecnologia & Aplicações. Edição de Simone Martins SOUZA. São Paulo: Artsim, 2009- . 4 v., il.
QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA			Código: 1526	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: 02 h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
 Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
 Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
 Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Habilitar o aluno a usar as principais técnicas da Química Analítica;
 Capacitar o aluno nas técnicas de análise de composição química de materiais desconhecidos;

3.3. Ementa:

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 equação de Nernst.

3.4. Conteúdo Programático:

1. O **equilíbrio químico**: Lei da ação das massas; Princípio de Le Chatelier; e Equilíbrio iônico - eletrólitos fortes e fracos;
2. O **equilíbrio ácido-base**: Ionização da água; Teoria protônica de ácidos e bases; Constantes de ionização de ácidos e bases; Escala de pH; Concentração de íon hidrogênio em soluções de ácidos e bases; Hidrólise de sais; Soluções tampão;
3. O **equilíbrio de solubilidade**: Produto de solubilidade; Fatores que afetam a solubilidade; Interação ácido-base;
4. Os **equilíbrios de complexação**: Aspectos teóricos da formação de íons complexos; Tipos gerais de íons complexos; 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

Constantes de dissociação de íons complexos;

5. Os **equilíbrios de óxido-redução**: Balanceamento de equação de óxido-redução; Natureza das reações de óxido-redução.

LABORATÓRIO

Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - grupo do HCl

Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio de HCl - grupo do H_2S

Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio amoniacal - grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.

Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - grupo do $(\text{NH}_4)\text{CO}_3$.

Estudo das principais reações dos cátions metálicos que não apresentam um reagente de grupo - grupo dos solúveis.

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^-

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

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

3.8. *Bibliografia Básica:*

MONTEIRO, L.R. **Apostila de Química Analítica Qualitativa – Teoria e Laboratório** – São Paulo, FOC/ESQ, 2006, 1ª ed.

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**, 6ª ed., LTC Editora. Rio de Janeiro, 2005.

3.9. *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.

3.10. *Periódicos recomendados:*

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: MINERALOGIA E GEOLOGIA			Código: 1528	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02 h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Habilitar o aluno a usar as principais técnicas da Análise Mineralógica;
Capacitar o aluno no conhecimento das propriedades e da composição química dos Minérios mais frequentemente utilizados na indústria química e/ou correlata;

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:

- 1. 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**
- 6. Petrologia I:** Dinâmica Interna; Magmas, vulcanismo, plutonismo, epirogênese, perturbações das rochas

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

7. Petrologia II: Processos endógenos e exógenos; Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas; Ciclo das rochas e Rochas de interesses econômicos

8. Petrologia III: Dinâmica Externa; Agentes de intemperismo; erosão-transporte-sedimentação; atividades geológicas de organismos

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

DANA, J. D. **Manual De Mineralogia**, 1ª ed. São Paulo : Livros Técnicos Científicos, 1986

TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**, São Paulo: Oficina de Textos, 2000

3.9. Bibliografia Complementar:

ERNST, W G, **Minerais e Rochas**, São Paulo: Edgard Blücher, 1988.

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA I			Código: 1525	Série: 2ª
Carga Horária Semanal:	T: 02h/a	L.: N/A h/a	P: N/A h/a	Carga Horária Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;
Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.
Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;
Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Diferenciar os estados físicos da matéria, destacando as propriedades dos gases e caracterizando o estado gasoso ideal e real;
Estabelecer relações entre os diversos tipos de energia, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas;
Avaliar as condições de equilíbrio e espontaneidade; e
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 L^e Chatelier

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. Conteúdo Programático:

1. ESTADO GASOSO

- 1.1 - O Estado e as Propriedades de um sistema; Comportamento Ideal; Equação de Estado do Gás Ideal
- 1.2 - Propriedades Intensivas e Extensivas; Determinação da Massa Molecular de Gases
- 1.3 - Difusão de gases; Lei de Graham
- 1.4 - Misturas e Variáveis de Composição ; Equação de van der Waals
- 1.5 - O Estado Crítico - A Transição de Gás para Líquido; Princípio dos Estados Correspondentes
- 1.6 - Fator de Compressibilidade; Gás Real
- 1.7 - Outras Equações de Estado – Aplicações

2. TERMODINÂMICA

- 2.1 - Termometria, Aferição de Termômetros e Exemplos de Termômetros Industriais
- 2.2 - Lei Zero – Calorímetros; Primeira Lei; Definições Básicas: Calor, Trabalho, Energia e Entalpia
- 2.3 - Calor de Formação e Calor de Reação
- 2.4 - Determinação de Entalpia e da Energia Interna de Reações Químicas, a temperatura constante
- 2.5 - Capacidades caloríficas e a relação entre C_p e C_v ; Efeito da temperatura sobre a entalpia padrão e a energia interna de reação
- 2.6 - Transformações adiabáticas reversíveis; Transformações adiabáticas irreversíveis
- 2.7 - Cálculos de Calor, Trabalho, Energia e Entalpia p/ transformações Isocóricas, Isotérmicas, Isobáricas e Adiabáticas

3. TERMOQUÍMICA

- 3.1 - Estado padrão; Calores de formação e de reação
- 3.2 - Lei de Hess; Mudanças de fase
- 3.3 - Efeito da temperatura sobre o calor da reação; Energia de ligação e o calor da reação

4. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 4.1 - O conceito de entropia e suas propriedades; Entropia de uma mudança de fase
- 4.2 - Cálculos de entropia para processos ideais e reais
- 4.3 - Variação de entropia para uma reação química
- 4.4 - Variação de entropia com a temperatura

5. TERCEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 5.1 - Entropia e desordem; Entropia de sólidos, líquidos e gases
- 5.2 - A entropia e o zero absoluto
- 5.3 - Entropia e probabilidade. Equação de Boltzmann-Planck

6. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

- 6.1 - Energia livre e a condição de equilíbrio a temperatura e a pressão constante
- 6.2 - Equações fundamentais da termodinâmica; Energia livre e suas propriedades
- 6.3 - Potencial químico; Energia livre dos sólidos, líquidos e gases
- 6.4 - Determinação da energia livre para reações químicas - Equação de Gibbs-Helmholtz
- 6.5 - Sistemas de composição variável

7. EQUILÍBRIO QUÍMICO

- 7.1 - Conceito de equilíbrio químico; Equilíbrio químico em reações homogêneas
- 7.2 - A energia livre de Gibbs padrão de reação e a constante de equilíbrio químico
- 7.3 - Constantes de equilíbrio e Inter-relações; A constante de equilíbrio e sua variação com a temperatura
- 7.4 - Equilíbrios heterogêneos
- 7.5 - Determinação das constantes de equilíbrio - experimental e de medidas calorimétricas
- 7.6 - Equilíbrios Heterogêneos
- 7.7 – Princípio de Lê Chatelier, Fatores Interferentes de Equilíbrio.

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

ATKINS, P. W. **Físico-Química**, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

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

3.9. Bibliografia Complementar:

NETZ, P. A. e ORTEGA, G. G. **Fundamentos de Físico-Química**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RUSSELL, J. B. **Química Geral**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2011
Disciplina: QUÍMICA AMBIENTAL			Código: 1529	Série: 2ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

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 conseqüências 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 tratamento específicas para cada um deles.

Orientar quanto a utilização responsável dos recursos naturais com ênfase na reciclagem e re-uso.

Informar sobre a legislação e normas existentes sobre meio ambiente.

3.3. Ementa:

Os agentes químicos poluidores e seu comportamento no meio ambiente, Legislações Estaduais e Federais com ênfase na definição de padrão de qualidade e padrão de emissão, Principias industrias poluidoras e as características de seus efluentes, Tratamentos utilizados para remoção de agentes contaminantes de efluentes líquidos (tratamentos físico-químicos e biológicos), Aterros sanitários, co-processamento e incineração, Sistema de lavagem de gases, filtração e retenção mecânica de partículas ou agentes contaminantes presente em gases, Técnicas para elaboração de programas de redução do consumo de água e reúso direto ou indireto de efluentes industriais, Comportamento de agentes contaminantes em água e ar, e Critérios de avaliação de passivos ambientais com ênfase com contaminação do solo.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Definição e Causas da Poluição ambiental.
2. Comportamento de poluentes no meio ambiente.
3. Legislação – explanação dos legislações estaduais e federais com enfase na definição de padrão de qualidade e padrão de emissão.
4. Descrição das fontes geradoras de poluição com enfase em processos fabris.
5. Sistemas de controle e tratamento de efluentes líquidos.
6. Sistemas de controle e tratamento de resíduos sólidos.

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

7. Sistemas de controle e tratamento de gases.
8. Economia de água e reúso de efluentes por via direta e indireta.
9. Dispersão de poluentes em corpos de água, na atmosfera e no solo.
10. Análise de passivos ambientais.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.6. Bibliografia Básica:

GUNTER F. **Introdução aos Problemas de Poluição Ambiental**. Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, São Paulo, 1980.
VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. v.1. 2ª ed. Belo Horizonte: UFMG - Dep.de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1996.

3.7. Bibliografia Complementar:

PINHEIRO, A. C. F. B. **Ciências do Ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental**. Makron, São Paulo, 1992.
CETESB. **Relatório da Qualidade das Águas interiores do Estado de São Paulo**. São Paulo: 2001.

3.10. Periódicos recomendados:

BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES. 9 v., il. ISBN 0103-5134.
BRASIL Sustentável. São Paulo: CEBDS, 2010- . il.
GERENCIAMENTO Ambiental. Edição de Liliane SIMEÃO. São Paulo: BJMOURA. 5 v., il. ISBN 1677-5295.
PLANETA. São Paulo: Editora Três. 3 v., il. ISBN 0104-8783.
INSTITUTO DE PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO. **Recuperar**. Rio de Janeiro: Thomastec. 10 v., il.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2012
Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA II			Código: 1431	Série: 3ª
Carga horária semanal : 4 h/a	T: 80 h/a	Lab.: 80 h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

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:

Equilíbrio físico; soluções; cinética química e eletroquímica

3.4. Conteúdo Programático:**1 - ESTADOS LÍQUIDO E SÓLIDOS / Apresentação**

- 1.1-Distinção entre os estados físicos da matéria;
- 1.2 - Coeficientes de expansão térmica e de compressibilidade;
- 1.3 - Pressão de vapor e equação de Clausius-Clapeyron;
- 1.4 - Tensão Superficial, conceito, métodos de medidas e fatores interferentes na tensão superficial;
- 1.5 - Viscosidade, conceito, métodos de medida e fatores interferentes na viscosidade de um líquido.

2 – EQUILÍBRIO DE FASES

- 2.1 – Condição de equilíbrio, estabilidade de fases;
- 2.2 - Curvas do potencial químico em função da temperatura;
- 2.3 - Equação de Clapeyron e aplicações;
- 2.4 - Equilíbrio sólido – líquido, líquido – vapor, sólido – vapor;
- 2.5 - Diagrama de fases de uma substância pura, do CO₂, da água e do enxofre;

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

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

3 - SOLUÇÕES MOLECULARES, IÔNICAS E SUAS PROPRIEDADES:

3.1 - Classificação das soluções;

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

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

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

3.5 - Aplicações das propriedades coligativas.

4- SOLUÇÕES IDEAIS:

4.1 - Características da solução ideal, Soluções binárias;

4.2 - Aplicações da Lei de Raoult;

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

4.4 -Regra da alavanca;

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

4.6 - Diagramas temperatura versus composição;

4.7 - Destilação fracionada, Misturas azeotrópicas;

4.8 - Propriedades das soluções não-ideais;

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

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

5 - CINÉTICA QUÍMICA:

5.1 - Definições dos termos cinéticos. Equações de velocidade;

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

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

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

5.5 – Catálise;

5.6 - Mecanismos de Lindemann;

5.7 - Aproximação do Estado estacionário;

5.8 - Determinação de mecanismos.

6 - ELETROQUÍMICA:

6.1 - Leis de Faraday e a eletrólise;

6.2 - Célula eletrolítica;

6.3 - Pilhas;

6.4 - Eletrólitos e a Teoria de Ionização de Arrhenius;

6.5 - Defeitos da Teoria de Arrhenius;

6.6 - Atividades e coeficientes de atividade;

6.7 - Força iônica de soluções;

6.8 - Lei de Debye – Hückel;

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

- 6.9 - Potenciais de eletrodo;
- 6.10 - Eletrodo padrão e outros tipos de eletrodos de referência;
- 6.11 - Reações químicas das células;
- 6.12 - Termodinâmica das células;
- 6.13 - Equação de Nernst;
- 6.14 - Células de concentração;
- 6.15 - Obtenção de constantes de equilíbrio a partir de medidas eletroquímicas.

7 - FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE:

- 7.1 - Adsorção física e química
- 7.2 - Isotermas de adsorção

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.6. Bibliografia Básica:

ATKINS, P. **Físico - Química**. Rio de Janeiro: LTC, 1999;
CASTELLAN, G. **Fundamentos de Físico – Química**. Rio de Janeiro: LTC, 1995;
MENGOD, M. O. A. et ali. **Apostila de Laboratório de Físico-Química**. São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2003.

3.7. Bibliografia Complementar:

DAUBERT, T.E. **Chemical Engineering Thermodynamics**. New York: McGraw-Hill, 1985;
RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997;
SHOEMAKER, G. et alii. **Experimental in Physical Chemistry**. New York: McGraw-Hill, 1997.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

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

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

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2012
Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA			Código: 1530	Série: 3ª
Carga horária semanal: 4 h/a	T: 80 h/a	Lab.: 80 h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

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:

Concentrações químicas, Preparo de soluções, Medidas e erros experimentais. Análises Gravimétricas e Titrimétricas, abordando as técnicas, a linguagem e a simbologia específica da área.

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 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

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

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.
- Determinação de níquel por titulação reversa com EDTA

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa**. 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001.
VOGEL. **Química Analítica Quantitativa** – 5ª Ed., Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1992

3.9. 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.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

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

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

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: Química Industrial				Ano: 2012
Disciplina: Operações Unitárias da Indústria Química I			Código: 1531	Série: 3ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais utilizados no dimensionamento de equipamentos tipicamente empregados na indústria química.

3.2. Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a executar o projeto de equipamentos destinados a promover a cominuição, separação, transporte e estocagem de sólidos granulares. Adicionalmente, o aluno deve estar apto a dimensionar equipamentos destinados à homogeneização de misturas.

3.3. Ementa:

Cominuição; Peneiramento; transporte de sólidos; fluidização; agitação; decantação; filtração.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Cominuição
 - 1.1. Princípios de cominuição
 - 1.2. Análise granulométrica
 - 1.3. Britadores, moinhos, peneiras
2. Separações Mecânicas
 - 2.1. Filtração
 - 2.2. Sedimentação
 - 2.3. Centrifugação
 - 2.4. Flotação
3. Transporte de Sólidos
 - 3.1. Armazenamento de sólidos
 - 3.2. Transportadores e elevadores de sólidos
 - 3.3. Transporte pneumático

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

4. Mistura

4.1. Misturadores de líquidos

4.2. Misturadores de pastas

4.3. Misturadores de pós

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. 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

3.9. 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

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

METROLOGIA & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2012
Disciplina: QUÍMICA E ANÁLISE ORGÂNICA			Código: 1532	Série: 3ª
Carga horária semanal 4h/a:	T: 160 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h

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 ^1H , 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 (^1H 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:

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. 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

3.9. Bibliografia Complementar:

NIMITZ, J. S. **Experiments in Organic Chemistry**. USA: Prentice-Hall, 1991

GONÇALVES, D. e ALMEIDA, R.R. **Química Orgânica e Experimental**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2012
Disciplina: BALANÇO MATERIAL E ENERGÉTICO			Código: 1533	Série: 3ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

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:

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. Sequencialmente 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.

3.3. Ementa:

Balanços de massa em sistemas sem reações químicas; Balanços de massa em sistemas com reações químicas; Balanços de massa em sistemas com reciclo; Balanços de massa em sistemas com by-pass; Balanços de massa em sistemas com purga; Balanços de energia em sistemas sem reação química e Balanços de Energia em sistemas com reação química.

3.4. Conteúdo Programático:

1- APRESENTAÇÃO

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

2 - UNIDADES E DIMENSÕES

3 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

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

3.1 - Unidade Molar

3.2 - Densidade

3.3 - Fração Molar

3.4 - Fração Mássica (Ponderal)

3.5 - Análises Químicas (Apresentação)

3.6 - Base de Cálculo

3.7 - Temperatura e Pressão

3.8 - Equações químicas e Estequiometria

3.9 - Rendimento de um Processo ou Sistema

4. BALANÇO MATERIAL DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

4.1 - Conceito;

4.2 - Balanço Material total e parcial;

4.3 - Metodologia para resolução de problemas;

4.4 - Balanço Material de processos industriais sem reações químicas;

4.5 - Balanço Material de processos industriais com Reciclos, Bypass e Purga;

4.6 - Balanço Material de processos Industriais que envolvam reações químicas.

5. BALANÇO DE ENERGIA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

5.1 - Conceito de Balanço de Energia

5.2 - Metodologia para resolução de problemas;

5.4 - Balanço de Energia de processos industriais sem reações químicas;

5.5 - Balanço de Energia de processos Industriais que envolvam reações químicas.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas

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 exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

HIMMELBLAU, D. M., **Engenharia Química, Princípios e Cálculos**, 6ª ed., São Paulo: Prentice-Hall, 1996.

GOMIDE, R. **Estequiometria Industrial**, 2ª ed, São Paulo: Ed. do Autor, 1984

3.9. Bibliografia Complementar:

SHREVE, N. **The Chemical Process Industries**, New York: McGraw-Hill, 1993

REEVE, **Industrial Chemical Process**, New York: Wiley, 2004.

3.10. Periódicos recomendados:

REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

METROLOGIA & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD, 1977- . 38 v., il. ISBN 0481-4118.

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2012
Disciplina: ANÁLISE INSTRUMENTAL			Código: 1534	Série: 3ª
Carga horária semanal 4 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: 80 h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

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:

Métodos analíticos instrumentais espectrais, eletroquímicos e cromatográficos; Absorção/emissão de radiações (tais como a colorimetria, espectrofotometria de UV-Vis); Absorção atômica e Espectrometria de emissão óptica; Métodos eletroquímicos (potenciometria e condutometria); Cromatografia de resolução (eficiência, capacidade, seletividade) Todas as técnicas serão apresentadas quanto as diferenças de construção de equipamentos e realização de medidas.

3.4. Conteúdo Programático:

TEORIA

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

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

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

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 H₃PO₄ em Biotônico ou suco de laranja.

Potenciometria de óxido-redução: Determinação de Ferro com KMnO₄

Condutometria direta: Verificação das condutividades específicas de alguns compostos.

Condutometria de Neutralização em Mistura (suco de laranja)

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

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

CIENFUEGOS, F; VAITZMAN, D. S. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

MONTEIRO, L.R. **Apostila de Análise Instrumental – Teoria**, São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2006, 2ª ed.

3.9. Bibliografia Complementar:

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

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

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

QUÍMICA Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ, 1997- . 4 v., il. ISBN 0104-8899.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL			Ano: 2013	
Disciplina: ESTATÍSTICA APLICADA		Código: 1480		Série: 4ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao aluno concluinte da disciplina a capacidade de leitura crítica da metodologia estatística utilizada em trabalhos científicos na área da Indústria Química.

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 binominal; Testes de hipóteses; Controle Estatístico do Processo CEP.

3.4. Conteúdo Programático:

1. O PORQUÊ DA ANÁLISE ESTATÍSTICA
2. NOÇÕES DE AMOSTRAGEM
 - 2.1. Amostragem casual simples
 - 2.2. Amostragem sistemática
 - 2.3. Amostragem estratificada
 - 2.4. Amostragem por conglomerados
3. COLETA DE DADOS

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

- 3.1. 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
4. ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS
 - 4.1. Como agrupar os dados
 - 4.2. Gráficos e tabela
 - 4.3. Medidas de tendência central e de variabilidade
5. 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
6. DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL E DISTRIBUIÇÃO NORMAL
7. INTERVALOS DE CONFIANÇA
 - 7.1. Teorema do limite central
 - 7.2. Intervalo de confiança para a média e para a proporção
8. 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
9. 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)

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

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

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Atual, 1999.

DOWNING, D. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 1998.

3.9. 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**. 16ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1998]

3.10. Periódicos recomendados:

CÁLCULO matemática para todos. São Paulo: Segmento. 3 v., il. ISBN 2179-1384.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL			Ano: 2013	
Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA II			Código: 1535	Série: 4ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: 0 h/a	Projeto: NA h/a	Carga horária anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais utilizados no dimensionamento de equipamentos tipicamente empregados na indústria química.

3.2. Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a executar o projeto de equipamentos destinados a promover a separação de misturas de componentes líquidos, considerando as operações industriais de destilação e absorção

3.3. Ementa:

Equilíbrio de fases; Destilação “Flash”; Isotérmica: Balanços de massa e relações de equilíbrio; Destilação multicomponente: o método gráfico de McCabe-Thiele; Eficiência e hidráulica do prato perfurado; Absorção; Equilíbrio na absorção; Aplicação da lei de Henry: Balanço de massa e cálculo de estágios de equilíbrio; Extração

3.4. Conteúdo Programático:

1. 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 Orvalh
- 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 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

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

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

2. 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

3. EXTRAÇÃO

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

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

GOMIDE, R. **Operações Unitárias, 4º Volume**, São Paulo: Edição do Autor, 1994

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

3.10. Periódicos recomendados:

METROLOGIA & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2013
Disciplina: PROCESSOS INDUSTRIAIS ORGÂNICOS			Código: 1536	Série: 4ª
Carga horária semanal 4 h/a:	T: 160 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

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:

1. PETRÓLEO

Origem e formação; Pesquisa, prospecção, exploração e produção; Hidrocarbonetos Alcanos (parafinas), alcenos (olefinas), ciclo-alcenos (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.

2. INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Integração com a indústria do refino de petróleo; Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais.

3. 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; Reforma catalítica da nafta; Extração e fracionamento de aromáticos; Hidrodesalquilação, Desproporcionamento e Isomerização dos aromáticos; Síntese de amônia e Produção de Metanol.

4. 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.

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

5. INTRODUÇÃO A MATERIAIS

Conceitos Fundamentais; Polímeros, Metais e Cerâmicas.

6. NOMENCLATURA DOS POLÍMEROS

Monômeros, polímeros, polinização, conceitos gerais.

7. CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS

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

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

9. PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS

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

10. 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.

11. CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE POLÍMEROS

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

SHREVE, N. B., BRINK, J. A., **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara dois, 1980.
MANO, E. **Introdução a Polímeros**. São Paulo: Ed. Polígono, 1985

3.9. Bibliografia Complementar:

Hydrocarbon Processing,
Chemical Engineering - Macgraw Hill

3.10. Periódicos recomendados:

METROLOGIA & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD, 1977- . 38 v., il. ISBN 0481-4118.
REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2013
Disciplina: PROCESSOS INDUSTRIAIS INORGÂNICOS			Código: 1537	Série: 4ª
Carga horária semanal 4 h/a:	T: 160 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Associar conteúdos de química geral, inorgânica, eletroquímica com os processos químicos utilizados na indústria química de produtos inorgânicos e similares.

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:

Estudar e interpretar flowsheets 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, agro químicas..

3.3. Ementa:

Processos químicos utilizados em indústrias químicas inorgânicas de primeira e segunda geração; Comparação entre as diferentes tecnologias; Análise de aspectos e impactos ambientais, além das forças da economia atuantes sobre os processos a serem estudados.

3.4. Conteúdo Programático:

- 1 Características da Indústria Química Brasileira.
- 2 Conceito do Processo Industrial.
- 3 Processos Industriais de obtenção de ácido sulfúrico comercial, oleum e enxofre . Balanços material e energético.
- 4 Indústria de Cloro, Soda. Processos Industriais. Balanços material e energético.
- 5 Gases industriais. Processos Industriais. Balanço material e energético do processo de liquefação do ar.
- 6 Processo industrial para obtenção da Alumina e Alumínio. Balanço material e energético.

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

7 Cimento e Aglomerantes. Processos industriais de obtenção do cimento. Balanço material e energético.

8 Fertilizantes. Ácido Fosfórico, Amoneo, Ácido Nítrico, Sais utilizados como Micronutrientes.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.6. Bibliografia Básica:

SHREVE, N. B., BRINK, J. A., **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara dois, 1980.

3.7. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

METROLOGIA & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

QUÍMICA Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD, 1977- . 38 v., il. ISBN 0481-4118.

REVISTA Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2013
Disciplina: BIOQUÍMICA APLICADA			Código: 1538	Série: 4ª
Carga horária semanal 4 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: 80 h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 160 h/a

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

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– 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

- 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

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

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 maça em Pó
- 11 – Fabricação de Queijo “Minas Frescal”
- 12 – Fabricação de presunto cozido

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

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

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

de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

TORTORA, G.J.; FUNKE; B.R. e CASE; C.L. **Microbiologia**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

AQUARONE, E. **Biотecnologia Industrial: Biотecnologia na Produção de Alimentos, V4**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

3.9. Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, R. M. **PRP Programa de Redução de Patógenos, SSOPS Padrões e Procedimentos Operacionais de Sanitização**. Coleção Higiene de Alimentos Vol. 1 São Paulo: Núcleo de Assistência a cultura e arte, 1999.

SILVA; Neusely da, JUNQUEIRA; Valéria C. A. e SILVEIRA; Neliane; F. A. **Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos**. São Paulo: Editora Varela, 1997.

3.10. Periódicos recomendados:

FOOD ingredients Brasil - FIB. São Paulo: Editora Insumos. 2 v., il.

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL			Ano: 2013	
Disciplina: Ciências Sociais Aplicada à Gestão			Código: 1540	Série: 4ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a: (i)- Identificar meios propícios à corrosão dos materiais, (ii)- Identificar os principais tipos de revestimentos protetores para os materiais metálicos, cerâmicos e Plásticos, (iii)- Identificar possíveis composições para a formulação de um revestimento protetor, e (iv) Compreender a Gestão em algumas Empresas do Ramo Químico.

3.2. Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a: (i)- identificar os fenômenos ligados a degradação dos materiais, (ii)- identificar os processos envolvendo a corrosão dos metais e (iii)- identificar os princípios físicos e químicos dos processos de corrosão.

3.3. Ementa:

A disciplina busca capacitar o estudante nos conceitos de corrosão, custos e gestão de processos envolvendo este assunto. Para isso, há uma evolução dos conceitos de corrosão, custo energético da corrosão, índices para determinação dos custos da corrosão, Causas da corrosão, Conceitos cinéticos e termodinâmicos; Formas e meios corrosivos (atmosfera, solos, águas doce e salgada, produtos químicos e alimentos); Passivação, Proteção anódica e catódica, Proteção por revestimentos inorgânicos e revestimento orgânico de superfície.

3.4. Conteúdo Programático:

- Definição Geral de Gestão Industrial e exemplos na Indústria Química
- 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)

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

- 3.2. Formas de corrosão.
- 3.3. Meios corrosivos (atmosfera, solos, águas naturais, água do mar, produtos químicos, alimentos)
- 4. Teoria da corrosão - eletroquímica/Heterogeneidades responsável
 - 4.1. Pilhas de corrosão eletroquímica/pilhas de eletrodos diferentes (galvânica), ação local, ativa-passiva, iônica diferencial
- 5. Potencial de eletrodo
 - 5.1. Equação de Nernst.
 - 5.2. Potenciais de eletrodos irreversíveis.
 - 5.3. Espontaneidade das reações de corrosão. (previsão de reações)
- 6. Série galvânica, Velocidade de corrosão.
- 7. Polarização
 - 7.1. Passivação
 - 7.2. Diagramas de Pourbaix.
 - 7.3. Combate à corrosão eletroquímica, revestimento orgânico de superfície; proteção anódica e Proteção Catódica.
- 8. Mecanismo da proteção catódica
 - 8.1. Proteção catódica
 - 8.2. Proteção catódica por corrente impressa
- 9. Corrente para Proteção
- 10. Aplicações práticas da proteção catódica
- 11. Introdução aos Revestimentos orgânicos de superfície Definição, composição, finalidades, formas de fornecimento, sistemas de alto e baixo VOCs.
 - 11.1 Sistemas de revestimentos: top coat /under coat
 - 11.2. Agentes filmógenos
 - 11.3. Pigmentos; pigmentos anticorrosivos, propriedades gerais
- 12. Aditivos e propriedades
 - 12.1. Parâmetros de solubilidade de Hansen
 - 12.2. Formulação Introdução de revestimentos orgânicos de Superfície
 - 12.3. Formulação-cálculos I
 - 12.4. Formulação-cálculos II
- 13. Tintas especiais: Cataforese e Anaforese
- 14. Pós de revestimento

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

GENTIL, V. **Corrosão**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
FAZENDA, J. M. R. **Tintas e vernizes: ciência e tecnologia**. São Paulo: Abrafati, 1993

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

TINTAS e Vernizes. Edição de Francis Louis MORRELL JUNIOR. São Paulo: Morrell. 36 v., il.

TRATAMENTO de Superfície. São Paulo: ABTS. 26 v., il. ISBN 1980-9204.

BANAS Qualidade: gestão, processos e meio ambiente. Edição de Fernando BANAS. São Paulo: EPSE. 17 v., il. ISBN 1676-7845

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ, 1978- . 35 v., il. ISBN 0100-4042.

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: QUÍMICA INDUSTRIAL				Ano: 2013
Disciplina: ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL			Código: 1539	Série: 4ª
Carga horária semanal 2 h/a:	T: 80 h/a	Lab.: N/A h/a	Projeto: N/A h/a	Carga horária anual: 80 h/a

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:

Processos químicos utilizados em indústrias químicas inorgânicas de primeira e segunda geração; Comparação entre as diferentes tecnologias; Análise de aspectos e impactos ambientais, além das forças da economia atuantes sobre os processos a serem estudados.

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-

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

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 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 sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

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

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Elaboração de relatórios sobre o conteúdo abordado em aulas práticas, em grupo composto por até 4 participantes;
Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo abordado em cada tópico da teoria estudada em sala de aula, composta por aproximadamente 15 exercícios, disponibilizadas na sala de Aula e no Portal Oswaldo Cruz.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

3.8. Bibliografia Básica:

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9ª .ed. São Paulo: Atlas, 2003.
KAPLAN, R.S.; ATKINSON, A.A.; BANKER, R.D.; YOUNG, S.M.; **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

3.9. Bibliografia Complementar:

HORNGREN, C.T.; SUNDEM, G.L.; STRATTON, W.O. **Contabilidade gerencial**. 12ª .ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

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

3.10. Periódicos recomendados:

VALOR Econômico Especial. São Paulo: Valor Econômico. 4 v., il. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/>>. Acesso em: 26 nov 2012.

VALOR Investe. São Paulo: Valor Econômico, 2009- . 9 v., il. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/>>. Acesso em: 26 nov 2012. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/ValorInveste/EdicaoBuscaInveste.aspx?idEdicao=14>>. Acesso em: 26 nov 2012.

