



## PLANO DE CURSO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA FORMA SUBSEQUENTE

### JUSTIFICATIVA

O Curso Técnico em Química visa o aperfeiçoamento na concepção de uma formação técnica que articule trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que sintetizem todo o processo formativo. O plano ora apresentado teve como eixo orientador a perspectiva de uma formação profissional como constituinte da integralidade do processo educativo.

Assim, os componentes curriculares integram-se e articulam-se garantindo que os saberes científicos e tecnológicos sejam a base da formação técnica. Por outro lado, foram introduzidas disciplinas da área humanas e sociais que permitirão que o técnico em formação se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura.

A organização dos conhecimentos, no Curso Técnico em Química enfatiza o resgate da formação humana onde o aluno, como sujeito histórico, produz sua existência pelo enfrentamento consciente da realidade dada, produzindo valores de uso, conhecimentos e cultura por sua ação criativa.

A área de Química está no cotidiano do trabalho em vários setores econômicos e joga importante papel no modelo de desenvolvimento adotado no país: das questões ambientais, à segurança alimentar e segurança energética. A Química está presente no cotidiano de todas as pessoas. Assim é uma área que demanda permanente atualização e apresenta uma crescente exigência de trabalhadores qualificados. Profissionais de nível técnico na área de química são importantes para qualificar os serviços na área e dar suporte ao desenvolvimento do país na área.

A proposta aqui apresentada tem o objetivo de proporcionar um curso aos cidadãos que já tem o ensino médio concluído.

Verificando-se as dificuldades que os alunos apresentam nas disciplinas técnicas iniciais dos cursos, reorganizou-se o Curso Subsequente, inserindo-se disciplinas que retomam a formação de nível médio.

### OBJETIVOS

- Organizar experiências pedagógicas que levem à formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de intervir de maneira responsável na sociedade em que vivem;
- Oferecer um processo formativo que assegure a integração entre a formação geral e a de caráter profissional de forma a permitir tanto a continuidade nos estudos como a inserção no mundo do trabalho;
- Articular conhecimentos científicos e tecnológicos das áreas naturais e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas;
- Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas na área de química com a finalidade de consolidar o “saber fazer”;
- Formar para o exercício da cidadania, com entendimento da realidade social, econômica, política e cultural do mundo do trabalho, para a atuação de forma ética como sujeito histórico;
- Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos e do equilíbrio ambiental. Propiciar conhecimentos teóricos e práticos amplos para o desenvolvimento de capacidade de análise crítica, de orientação e execução de trabalho no Setor Químico;
- Formar pessoas críticas, reflexivas e éticas capazes de participar e promover transformação no seu campo de trabalho, na sua comunidade e na sociedade na qual está inserida.

### DADOS GERAIS DO CURSO

Habilitação Profissional: **Técnico em Química**

Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**

Forma: **Subsequente**

Carga horária total: **1.760 horas-aula ou 1.467 horas, mais 67 horas de Estágio Profissional Supervisionado**

Regime de Funcionamento: **2ª a 6ª feira, no período noturno**

Regime de Matrícula: **Semestral**

Período de Integralização do Curso: **mínimo 2 (dois) anos e máximo 5 (cinco) anos**

Requisitos de Acesso: **Conclusão do ensino médio**

Modalidade de Oferta: **Presencial**

## **PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O técnico em Química possui conhecimentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos relevantes produzidos pela humanidade. Compreende o processo de produção, utiliza as diferentes linguagens de expressão e comunicação, de forma a intervir na realidade do trabalho, nas relações sociais amplas, com autonomia intelectual e moral, para o agir crítico e transformador.

Atua no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos. Planeja e coordena os processos laboratoriais. Realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Realiza vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos. Participa no desenvolvimento de produtos e validação de métodos.

Atua com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança.

## **ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:**

a. Descrição de cada disciplina contendo ementa:

### **1. ANÁLISE AMBIENTAL**

Carga horária total: 80 h/a – 67h

**EMENTA:** Tratamento de águas e efluentes industriais e domésticos. Controle da qualidade da água e efluentes. Destinação de resíduos químicos e impactos ambientais. Legislação sobre o uso e destinação da água e efluentes.

### **CONTEÚDOS:**

- Histórico ambiental dos acidentes decorrentes da poluição hídrica e atmosférica;
- Poluição do ar e do solo;
- Geração de resíduos na Indústria Química e a importância do seu tratamento;
- Classificação dos tipos de matéria orgânica e outras substâncias presentes no esgoto, autodepuração de rios e processos de eutrofização;
- Amostragem, análise microbiológica e físico-química de água e esgoto (DQO, DBO, OD, nitrogenados, fosforados, sólidos, alcalinidade, dureza, óleos, microbiológico, poluentes tóxicos, turbidez, cor, condutividade e pH.);
- Noções de legislação de água, esgoto e resíduos;
- Aspecto de funcionamento, operação e filosofia de tratamento de água, esgoto e lodo;
- Etapas de tratamento de águas: potável, de processos, caldeiras e torres de resfriamento (ETA) (Coagulação, Decantação, Filtração, Cloração, Fluoretação, Correção de pH. Resinas e Carvão Ativado);
- Etapas de tratamento de esgoto: físico, físico-químico e biológico (Gradeamento, remoção de óleos, remoção de metais, remoção de substâncias tóxicas, correção de pH, tanques de equalização, tratamento biológico, correção de nutrientes, remoção de nitrogênio) de esgotos urbanos e industriais (ETE);
- Diferenciação dos tratamentos biológicos;
- Etapas de tratamento de lodo e resíduos químicos;
- Diferenciação das técnicas de disposição e diferenciação das operações envolvidas;
- Cálculos envolvendo eficiência de tratamentos, dosagem de produtos químicos, ação do despejo nos corpos hídricos e dimensionamento simplificado de equipamentos de tratamento de água e esgoto;

- Impactos ambientais. Abordagem conceitual do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável;
- Sistemas naturais;
- Fluxos de energia e fluxos bioquímicos;
- Recursos naturais.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BAIRD, C. Química Ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Porto Alegre, Bookman, 2002.
- HAMMER, Mark J. Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979
- KOBAL, JUNIOR & JÚNIOR, L. SARTORIO. Química Analítica Quantitativa. São Paulo: Moderna, 1981.
- MAHAN, Bruce H. Química: Um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1975.
- PELCZAR, M. J. et al. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.
- RICHTER, C. A., AZEVEDO NETTO, J.M. Tratamento de Água. São Paulo: Edgard Blücher Editora Ltda., 1995.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- RODRIGUES, Jayme F. Química Analítica Quantitativa. São Paulo: Hemus Editora Limitada, s.d.
- RUSSELL, John Blair. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1982.
- SHREVE, R. Norris & BRINK, Joseph A. Indústrias de Processos Químicos. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1980.
- SEIZI, O. Fundamentos de Toxicologia, Atheneu Editora São Paulo Ltda., 1996.
- TRABULSI, L. R. Microbiologia. São Paulo: Ateneu, 1992.
- VIANNA, Marcos Rocha. Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.
- VOGEL, Arthur Israel. Química Analítica Quantitativa. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

## **2. FÍSICO-QUÍMICA**

Carga horária total: 240h/a - 200h

**EMENTA:** Dispersões. Colóides. Curvas de solubilidade. Volumetria. Propriedades físico-químicas da matéria: eletroquímica, corrosão, tratamento de superfícies.

### **CONTEÚDOS:**

- Estudo das dispersões, características, classificações e mecanismo de dissolução;
- Colóides: classificação, preparação, purificação, propriedades, estabilidade e precipitação;
- Montagem de curvas de solubilidade;
- Preparo de soluções, suas técnicas, nas diversas formas de expressar concentração de soluções;
- Diluição de soluções;
- Formas de mistura de soluções que não reagem entre si;
- Princípio da equivalência para os cálculos de misturas que reagem entre si;
- Padronização de soluções;
- Identificação dos materiais e reagentes utilizados nas técnicas de Análise Volumétrica;
- Fundamentos teóricos e aplicação das Análises Volumétricas;
- Fenômenos de Oxi-redução;
- Estudo do funcionamento das pilhas e eletrólises;
- As leis da Eletroquímica;
- Formas de corrosão e meios corrosivos; Métodos de proteção contra a corrosão;
- Etapas do processo de Pré Tratamento e Eletrodeposição;
- Tipos de revestimento superficial e aplicações;
- Análise de materiais utilizados em recobrimentos de superfície;

## **BIBLIOGRAFIA**

- CASTELLAN, G. W.. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- BERRY, R. S.. Physical Chemistry. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.

BERRY, R. S. Matter in Equilibrium, Statistical Mechanics and Thermodynamics. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

COVRE, Geraldo J. Química – O Homem e a Natureza. v. 2. São Paulo: Editora FTD, 2000.

DE PAULA, J.; ATKINS, P.W. Physical Chemistry. 7<sup>th</sup> Ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

FELTRE, Ricardo. Química. v. 2. 4. ed. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

LEE, J. D. Química Inorgânica não tão Concisa. São Paulo: Editora Edgard Blucher.

LEMBO, Antônio. Química – Realidade e Contexto. V.2. Editora Ática. São Paulo: Editora Ática 1999.

LEVINE, I. N.. Quantum Chemistry. 5<sup>th</sup> ed. New York: Prentice Hall, 1999.

REIS, Marta. Completamente Química. São Paulo: Editora FTD. São Paulo.

### **3. FUNDAMENTOS DO TRABALHO**

Carga horária total: 40 h/a – 33 h

**EMENTA:** O Trabalho Humano nas perspectivas ontológica e histórica: o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura: o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

#### **CONTEÚDOS:**

- Dimensões do trabalho humano;
- Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho;
- Trabalho como mercadoria: processo de alienação;
- Emprego, desemprego e subemprego;
- Processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho;
- Impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho;
- Qualificação do trabalho e do trabalhador;
- Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

#### **BIBLIOGRAFIA**

AGUIAR, Maria Aparecida Ferreira de. Psicologia aplicada à administração: teoria crítica e a questão ética nas organizações. São Paulo: Excellus, 1992.

ARANHA, M. L.A. História da Educação. São Paulo: Moderna, 1996.

DURKHEIM. E. Educação e Sociologia. 6 ed. Trad. Lourenço Filho. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

FERNANDES, Florestam. Fundamentos da explicação sociológica – 3 ed. Rio de Janeiro:

MAXIMIANO, Antônio C. A. Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital. São Paulo: Atlas, 2002.

NUNES, Benedito. Introdução à Filosofia da Arte. 3. ed. Série: Fundamentos. N.38. São Paulo: Ática, 1991.

SPECTOR, Paulo E. Psicologia nas organizações. São Paulo: Saraiva, 2002.

### **4. LEGISLAÇÃO E NORMAS**

Carga horária total: 80h/a - 67h

**EMENTA:** Normas regulamentadoras e legislação. Organização industrial.

#### **CONTEÚDO:**

- Legislações NBR e NRs;
- Higiene industrial e segurança no trabalho;
- Acidente;
- Incidentes;
- Atos e condições inseguras;
- Prevenção e combate de incêndios, extintores, EPIs, ergonomia, primeiros socorros, choque elétrico e seus efeitos, mapa de risco;
- Princípios básicos de organização, controle e direção nos diversos setores da empresa;

- Documentação para abertura de microempresa; aspectos físico-legais das pequenas e microempresas;
- Processo de dimensionamento e controle de estoque;
- Conceito de layout e a sua importância para a vida organizacional da empresa;
- Planejamento, elaboração, a administração e o cumprimento das etapas nos processos de fabricação;
- Sistemas de Produção;
- Teorias motivacionais: liderança, espírito de equipe, capital intelectual;
- Relações humanas no trabalho: relacionamento interpessoal e intrapessoal, princípios morais e éticos;
- Trabalho em equipe;
- Comportamento humano;
- Fenômenos Psicossociais (relações sociais);
- Ética.

## **BIBLIOGRAFIA**

Normas ISO 9001, 14000, 17025

PACHECO, Jr Valdemar Gestão. Segurança e Higiene no Trabalho. Editora Atlas, 1998.

TUBINO, D. F. Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica VIM – vocabulário internacional de metrologia

## **5. MATEMÁTICA APLICADA**

Carga horária total: 80h/a - 67h

**EMENTA:** Números. Equações. Funções. Unidades. Logaritmo. Tratamento de dados e informações. Probabilidades. Regressões.

### **CONTEÚDOS:**

- Revisão com aplicação na área de química de:
  - Equações de 1º e 2º graus;
  - Sistema de equações de 1º grau;
  - Função de 1º grau;
  - Estudo da reta (interpolação de dados, adição de linhas de tendência); potenciação;
  - Exponenciação;
  - Logaritmo;
  - Regra de três simples e composta;
  - Conversão das principais unidades (matemáticas, físicas e químicas);
  - Erros e tratamentos dos dados analíticos:
  - Algarismos significativos;
  - Erro de uma medida;
  - Desvio;
  - Exatidão e precisão;
  - Tipos de erros;
  - Precisão de uma medida;
  - Limite de confiança da média;
  - Teste F para comparar conjuntos de dados;
  - Propagação de erros;
  - Rejeição de resultados;
  - Manuseio de calculadoras científicas e computadores;
  - Estatística descritiva:
    - Conceitos estatísticos (variável, população e amostra);
    - Distribuição de frequência;
    - Apresentação de dados (tabelas e gráficos);
    - Medidas de tendência central (médias e mediana);
    - Medidas de dispersão (desvio médio, desvio padrão, variância, coeficiente de variação);

- Correlações lineares simples;
- Probabilidades;
- Análise de regressão linear simples.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BOYER, C. B. História da matemática. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- D'AMBROSIO, U., BARROS, J.P.D. Computadores, Escola e Sociedade. São Paulo: Scipione, 1988.
- DANTE, L.R. Didática da Resolução de Problemas. São Paulo: Ática, 1989.
- KRULIK, Stephen & REYS, Robert E.A. A resolução de Problemas na Matemática Escolar. Trad. Higino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.
- LIMA, Elon Lages ET. Alii. A Matemática do Ensino Médio. Rio de Janeiro: SBM, 1997. 3vols. (Coleção do Professor de Matemática.)
- LINQUIST, Mary Montgomery & SHULTE, Albert P. (orgs). Aprendendo e Ensinando Geometria. Trad. Higino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.
- Matemática/ vários autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.
- Matemática/ vários autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.
- PETIT, Jean-Pierre. Os Mistérios da Geometria. Lisboa: Publicações Dom Pixote, 1982. (Coleção As Aventuras de Anselmo Curioso)
- POLYA, George. A Arte de Resolver Problemas. Revista do professor de Matemática. Publicação da Sociedade Brasileira de Matemática.

## **6. MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL**

Carga horária total: 120h/a - 100h

**EMENTA:** Microorganismos. Fermentações. Bioquímica.

### **CONTEÚDOS:**

- Introdução a microbiologia;
- Evolução do estudo dos microorganismos;
- Microorganismos:
- Classificação (reinos);
- Taxonomia;
- Morfologia e estrutura;
- Ciclo de vida;
- Metabolismo e nutrição (metabolismo aeróbio e anaeróbio);
- Reprodução;
- Principais classes de interesse econômico e ambiental;
- Principais métodos para o desenvolvimento de culturas;
- Técnicas de esterilização;
- Uso do microscópio ótico;
- Emprego da fermentação alcoólica, acética e láctica;
- Pasteurização e análise de leite;
- Processos e controle de qualidade para obtenção em laboratório e produção industrial dos derivados da Fermentação Láctea: queijo, iogurte e achocolatados;
- Processos e controle de qualidade para obtenção em laboratório e produção industrial dos derivados da Fermentação alcoólica: de vinhos, cervejas e bebidas destiladas;
- Ação de microorganismos na deterioração de alimentos, matéria orgânica, de máquinas e equipamentos;
- Estudo de água;
- Eletrólitos;

- Glicídios;
- Ácidos nucléicos;
- Lipídios;
- Aminoácidos;
- Proteínas;
- Enzimas;
- Degradações e biossínteses;
- Oxidações biológicas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALBERTS, B.; Bray, D.; LEWIS, J.; Ratt, M.; ROBERTS, K; WATSON, J. D.; Molecular Biology of the Cell; 3th ed.; U.S.A: Garland Publishing, 1994.
- ALCÂNTARA, F.; CUNHA, M.A.; ALMEIDA, M.A.; Microbiologia: Práticas Laboratoriais; Portugal, Edições Universidade de Aveiro, 1996.
- AZEVEDO, C.; Biologia Celular e Molecular; 3. ed.; Portugal: Lidel, 1999.
- BROCK, M. et al. Biology of Microorganisms. 7 ed. Prentice Hall, 1994.
- BRODY T: Nutritional Biochemistry, 2nd Ed, Academic Press, San Diego, 1999.
- CAMPBELL, M.K. Bioquímica. Ed. Artmed, 2000.
- CHAMPE, Pamela C. & HARVEY, Richard A. - Bioquímica Ilustrada. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- CHAMPE, P.C. & HARVEY, R.A. Bioquímica Ilustrada. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul (Artmed). 1996, 2002.
- DEVLIN, Thomas M. – Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas – tradução da 4ª edição americana, 1998, Ed. Edgard Blucher Ltda.;
- DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. Ed. Edgard Blücher LTDA. 5ª edição americana, 2004.
- JAWETZ, E. et. al. Microbiologia Básica. 18. ed. 1991. Artes Médicas.
- KRAUSE, M. V. Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. São Paulo: Livraria Roca Ltda. 1991.
- LEHNINGER, A. L. & NELSON, D. L. & COX, M. M. - Princípios de Bioquímica. São Paulo, Sarvier, 1995. pp 33-34; 238.
- MARZZOCO, A. & TORRES, B. B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- MONTGOMERY, R. & CONWAY, T. W. & SPECTOR, A. A. Bioquímica - uma abordagem dirigida por casos. Artes Médicas, 1994. pp 158-159.
- MURRAY R K, GRANNER D K, MAYES P A, RODWELL V W: Harper's Biochemistry. 25th London: Ed, Prentice-Hall Internacional Inc, 2000.
- PELCZAR, M. J. et al. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.
- SALIENS, A.A.; WHITT, D.D. Bacterial pathogenesis: a molecular approach. 1994.
- STRYER L: Biochemistry. 4th Ed. New York :International Student Edition. W H Freeman and Company, 1995.
- MCKEE T, MCKEE J R: Biochemistry. An Introduction. Wm. C. Brown Publishers, London: 1996.
- TRABULSI, L. R. Microbiologia. São Paulo: Ateneu, 1992.
- TORTORA, G.J. Microbiology: an introduction. 6. ed. 1998.
- VOET, D. & VOET, J.G; PRATT, C. Fundamentos de Bioquímica . Porto Alegre: Artmed, 2000.

## **7. PORTUGUÊS TÉCNICO**

Carga horária total : 40h/a - 33h

**EMENTA:** Linguagem. Escrita. Oralidade.

### **CONTEÚDOS:**

- Linguagem: coloquial, formal, técnica e científica;
- Escrita;
- Redação;

- Análise e interpretação de textos;
- Importância dos elementos de coesão e coerência na construção de textos;
- Domínio da língua padrão (acentuação gráfica, ortografia, crase e pontuação);
- Narração;
- Técnica de resumo (síntese e resenha);
- Relatórios (relatório técnico-científico, relatório de estágio);
- Dissertação;
- Redação oficial (procuração, requerimento, ofício, Currículum Vitae redação comercial, contrato, ata, solicitação de emprego, demissão e reclamação);
- Estrutura de projetos;
- Normas da ABNT para apresentação de trabalhos e confecção de relatórios;
- Oratória;
- Seminários.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AGUIAR, Vera Teixeira de. A literatura Infantil no Compasso da Sociedade Brasileira. In: ANDRADE, Mário de. Aspectos da Literatura Brasileira. 5. ed. São Paulo: Martins, 1974.
- ARROYO, Leonardo. Literatura Infantil Brasileira. São Paulo: Melhoramentos, 1968.
- BAMBERGER, Richard. Como Incentivar o Hábito da Leitura. São Paulo: Cultrix; Brasília: INL, 1977.
- BOSI, Alfredo. História Concisa da Literatura Brasileira. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1980.
- BRASIL. LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96.
- BUESCU, Maria Leonor Carvalhão. História da Literatura. 2. ed. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1994.
- CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 17. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1997.
- FARACO, Carlos Alberto e Tezza, Cristovão. Práticas de Texto Língua Portuguesa para nossos estudantes. Petrópolis: Vozes, 1992.
- FARACO, Carlos Alberto; Madryk, David. Língua Portuguesa Práticas de Redação para Estudantes Universitários. Petrópolis: Vozes, 1994.
- GUIMARÃES, Elisa. A articulação do texto. 7. ed. São Paulo: Ática, 1999.
- HOUAISS, A. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro; Objetiva, 2001.
- KAYSER, Wolfgang. Análise e Interpretação da Obra Literária. 6. ed. Coimbra: Armênio Amado, 1976.
- LAPA, M. Rodrigues. Estilística da Língua Portuguesa. São Paulo: Martins Fontes, 1982.
- Língua Portuguesa/ Varios autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.
- TERRA, Ernani & NICOLA, José De. Práticas de Linguagem – leitura e produção de textos – ensaios. São Paulo: Scipione, 2001.
- ZILBERMAN, Regina. A Literatura Infantil na Escola. 11 ed. São Paulo: Global, 2003.

## **8. PROCESSOS INDUSTRIAIS**

Carga horária total: 140h/a - 117h

**EMENTA:** Operações unitárias de uma indústria. Instalações industriais e dimensionamento de equipamentos. Montagem de projeto. Balanço de Massa. Balanço de Energia.

### **CONTEÚDOS:**

- Propriedades físicas da matéria;
- Conversão de unidades;
- Conceituação de operações unitárias e aplicação industrial tais como:
- Agitação e mistura (sistemas de agitação de fluxo e rotativo);
- Filtração (meios filtrantes, filtros prensas, filtro a vácuo);
- Transferência de calor (trocadores de calor, evaporadores, secadores e fornos, destiladores, geradores de vapor, sistemas de refrigeração, torres de resfriamento);



- Absorção (lavadores de gases, colunas de extração);
- Transporte de matéria (bombas, correias transportadoras);
- Cominuição (britadores e moinhos);
- Classificação Granulométrica (peneiras);
- Noções de cálculo de balanço de massa e energia em fluxogramas de processos;
- Montagem de projeto de uma indústria na área da química contemplando:
  - Descrição de processo,
  - Balanço de massa,
  - Balanço de energia,
  - Dimensionamento de equipamentos,
  - Custos e Índices econômicos;
- Leitura e interpretação de simbologia de tubulações e equipamentos e confecção de layout.

## **BIBLIOGRAFIA**

BENNET, Carrol O.; MYERS, John E. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

BROWN, George G. Operaciones básicas de la ingeniería química. Barcelona: Manuel Marín, 1955.

COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Tecnologia Química, v. II: operações unitárias. 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.

PERRY and SHILTON. Manual do Engenheiro Químico.

TUBINO, D. F. . Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica.

## **9. QUÍMICA ANALÍTICA**

Carga horária total: 280h/a - 233h

**EMENTA:** Normas de segurança em laboratório Químico. Materiais e equipamentos de laboratório. Periculosidade de reagentes. Análise qualitativa. Reações. Princípio da equivalência. Padronização. Análise Volumétrica. Análises Gravimétricas. Análise instrumental.

### **CONTEÚDOS:**

- Reconhecimento da dinâmica do ambiente laboratorial: usos de equipamentos individuais de segurança (EPI's);
  - Noções de primeiros socorros em casos de acidentes envolvendo produtos químicos;
  - Leitura de rótulos de reagentes químicos e interpretação da simbologia química para a identificação da sua periculosidade;
  - Incompatibilidade de armazenamento de reagentes químicos;
  - Obtenção, organização e interpretação dos dados relevantes da prática para a elaboração do relatório;
  - Propriedades gerais da matéria;
  - Mudanças de estado físico;
  - Separação de misturas;
  - Características das substâncias puras e misturas: pontos de fusão e ebulição, densidade, solubilidade e condutividade elétrica;
  - Indicadores ácido-base e sua aplicabilidade;
  - Reações de síntese, decomposição, simples troca e dupla-troca;
  - Análise por via úmida de cátions e ânions, teste de chama e pérola de bórax;
  - Elaboração e redação de fluxogramas;
  - Fundamentos teóricos e aplicação técnica das Análises Volumétricas de Complexação, Precipitação e Oxi-redução;
    - Fundamentos teóricos e aplicação técnica das Análises Gravimétricas;
    - Coleta e preparo de amostras;
    - Cálculos químicos envolvidos nos Métodos Analíticos Quantitativos;
    - Compilação de dados obtidos na análise através de cálculos de análises nas diversas concentrações e da pureza dos produtos;
  - Técnicas modernas de análise qualitativa e quantitativa para compostos orgânicos e

inorgânicos através de equipamentos de: Ultravioleta – Visível, Absorção atômica, Cromatografia Líquida de Alta Eficiência e Cromatografia Gasosa, Plasma, Infravermelho.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BACCAN, N. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. 2001.
- BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, LM.; STEIN, E. Introdução à Semi-microanálise Qualitativa., Campinas: Editora da Unicamp, 1987.
- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. B. Introdução a Métodos Cromatográficos. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988.
- EWING, G. Métodos Instrumentais de Análise Química, v.I.. São Paulo: Universidade de São Paulo, edição Edgard-Blucher, São Paulo, 1972.
- EWING, G. W. Instrumental Methods of Chemical Analysis. New York : McGraw-Hill Book, 1985.
- EWING, G. W. Métodos Instrumentais de Análise química. São Paulo: Edgard Blucher , 1990.
- FELTRE, Ricardo. Química – Volumes 2. Ed. Moderna. 4ª edição. São Paulo. 1994.
- HARRIS, D. Exploring Chemical Analysis. Library of Congress Cataloging. In.: Publication Data, 1996.
- HARRIS, D. C. Quantitative Chemical Analysis. New York : W.H. Freeman, 1991.
- HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. LTC, 5. ed. 2001.
- KING, E. J. Análise Qualitativa. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.
- KING, R.D. Development in Food Analysis. New York: Elsevier, vol. 3, 1984. 217 p.
- KOBAL, Junior & SARTÓRIO Júnior, L. Química Analítica Quantitativa. São Paulo. Moderna,1981.
- LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto. v. 2. Ed. Ática. São Paulo: Ed. Ática, 1999.
- MACLEOD, A.J. Instrumental Methods of Analysis. New York: John Wiley & Sons, 1973.
- OHLWEILER, O. A. - Fundamentos de Análise Instrumental, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos 1981, 486 pp.
- Harris D.C. - Análise Química Quantitativa, 5th. ed., (Carlos A. S. Riehl e Alcides W.S. Guarino - trads.), Rio de Janeiro, LTC-W.H. Freeman 2001.
- RODRIGUES, Jayme F. Química Analítica Quantitativa. São Paulo: Hemus Editora Ltda, s.d.
- SKOOG, D. A. Principles of Instrumental Analysis. New York : Holt , c 1971.
- SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Principles of Instrumentation Analysis. Orlando : Saunders College Publishing , 1990.
- SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J. Analytical Chemistry : an introduction. Philadelphia : Saunders College , c1990.
- SKOOG, D. A., HOLLER, F. J., NIEMAN, T. A. Principles of Instrumental Analysis. Philadelphia : Saunders College Publishing , c1998.
- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.- Princípios de Análise Instrumental, 5. ed., (Ignez Caracelli, Paulo C. Isolani et al. - trads., Célio Pasquini, supervisão e revisão), Porto Alegre/São Paulo, Artmed - Bookman (2002).
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 8. ed. norte-americana. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
- TYSON, J. Analysis - What Analytical Chemists do Royal Society of Chemistry Paperbacks. London, 1988.
- VAITSMAN, Delmo S., BITTENCOURT, Olymar A. Análise Química Qualitativa. Rio de Janeiro: Campos, 1981.
- VOGEL; BASSET; DENNEY; JEFFERY; MEDHAM - Análise Inorgânica Quantitativa. Ed, Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 1981.
- VOGEL, A. Química Analítica Quantitativa. São Paulo. Mestre Jou, 1981.

## **10. QUÍMICA GERAL**

Carga horária total: 160h/a – 133h

**EMENTA:** Matéria e sua natureza; Tabela Periódica. Ligações químicas. Gases. Propriedades coligativas. Cinética e equilíbrio Químico.

### **CONTEÚDOS:**

- Introdução ao estudo da química;

- A química na abordagem do cotidiano;
- Definições de química;
- Estrutura da matéria;
- Substâncias simples e compostas;
- Métodos de separação de misturas;
- Fenômenos físicos e químicos;
- Modelos atômicos;
- Diagrama de energia e distribuição eletrônica;
- Tabela periódica: classificação, propriedades;
- Ligações químicas;
- Química descritiva (obtenção e aplicação das principais elementos e substâncias químicas);
- Estudo dos gases – propriedades e funções de estado;
- Transformações gasosas;
- Volume molar e condições normais de temperatura e pressão (CNTP);
- Equação de Clapeyron;
- Misturas gasosas – pressões e volumes parciais;
- Cálculos estequiométricos envolvendo gases;
- Densidade e efusão de gases;
- Propriedades coligativas: definição, classificação, tonometria, ebuliometria, criometria, propriedades coligativas em soluções iônicas, osmometria;
- Cinética das reações químicas e seus efeitos;
- Função dos catalisadores e seus principais mecanismos de ação;
- Equilíbrio nas reações químicas;
- Deslocamento de equilíbrio;
- Conceitos de pH e pOH;
- Efeitos da hidrólise de sais;
- Solução tampão e suas aplicações;
- Produto de solubilidade.

## **BIBLIOGRAFIA**

BRASIL. LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96. Química/ Vários autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.

CARVALHO, G. C.. Química Moderna. v.1,2,3. São Paulo: Scipione, 1997.

COTTON, F. A.; WILKINSON, G. Advanced Inorganic Chemistry. 5th ed. New York: John Wiley, 1988.

COTTON, F.A.; Wilkinson, G.; GAUS, P.L.; Basic Inorganic Chemistry, 3<sup>rd</sup> ed., Wiley, 1994.

Douglas, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; Concepts y Models in Inorganic Chemistry, 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley & Sons: Canada, 1994.

FELTRE, Ricardo. Química Geral. V. 1. Ed. Moderna. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo. 1994

HUHEEY, J. E. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 2nd ed. New York: Harper & Row, 1978.

HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L.; Inorganic Chemistry, 4<sup>th</sup> ed., New York: Harper Collins College Publishers, 1993.

KOTZ, J.C; TREICHEL, P. , Química & Reações Químicas, V.1 e V.2., Editora LTC. 3<sup>a</sup> ed., 1998.

LEE, J. D., Química Inorgânica não tão Concisa. Tradução da 5<sup>a</sup> Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.

LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto. V. 1. Ed. São Paulo. 1999.

MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. Química, um Curso Universitário, trad. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

OHLWEILWER, O.A.; Química Inorgânica, vol. 1, Editora Edgard Blucher, 1971.  
PACHECO, Jr V. Gestão da Segurança e Higiene no Trabalho. Editora Atlas, 1998.  
PADILHA, A.F. Materiais de Engenharia - Microestrutura e Propriedades, Ed. Hemus, 2000.  
PIMENTEL, G. Chem Study Química, uma Ciência Experimental. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.  
PIMENTEL; SPRATLEY. Química, um Tratamento Moderno, vol. I e II. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.  
RIOS, E.G.; Química Inorgânica; Editorial Reverte: Barcelona, 1978.  
RUSSELL, J. B. Química Geral, vol. 1 e 2, 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.  
SARDELLA, A. & MATEUS, E. Dicionário Escolar de Química, Ed. Ática, São Paulo, 1981  
SARDELLA, A. Curso de Química. Volumes 1, 2 e 3. Química Geral, Físico-química, Química Orgânica, Ed. Ática.  
SHACKELFORD. Introduction to Materials Science, Pearson Education do Brasil Ltda, 2000.  
SHREVE, R. N. BRINK, J. A. Jr., Indústrias de Processos Químicos, trad.. Horácio Macedo, 4a. ed., Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980  
SHRIVER, D.F. and ATKINS, P.W., Inorganic Chemistry, third edition 1999 Oxford  
TITO e CANTO. Química na Abordagem do Cotidiano. Volume Único. Ed. Moderna. 1996, São Paulo.  
USBERCO & SALVADOR. Química. v. 1, 2 e 3. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1996.,  
VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, Editora Edgar Blücher, 1970.

## 11. QUÍMICA INORGÂNICA

Carga horária total: 180h/a - 150h

**EMENTA:** Materiais e equipamentos de laboratório. Funções químicas. Neutralização. Unidades de grandezas. Cálculos estequiométricos. Estrutura materiais. Processos industriais inorgânicos.

### CONTEÚDOS:

- Identificação, manipulação e adequação ao uso de materiais, vidrarias e equipamentos utilizados no laboratório de Química;
- Funções químicas: ácido, base, sal e óxido;
- Propriedades das substâncias de acordo com as funções químicas;
- Utilização de indicadores ácido-base e sua aplicabilidade;
- Reações de neutralização;
- Equações de ionização e dissociação iônica;
- Grandezas químicas: massa atômica e molecular;
- Conceito de mol;
- Constante de Avogadro;
- Volume molar;
- Leis Ponderais das Reações Químicas;
- Cálculos estequiométricos: relações entre massa, mol e volume molar, rendimento, grau de pureza, reações consecutivas e reagentes em excesso;
- Termoquímica: Entalpia: princípios das termodinâmicas, energia interna, medida da entalpia, lei de Hess, definição de diversos calores de reação;
- Entropia;
- Energia Livre;
- Radioatividade;
- Estrutura de sólidos cristalinos amorfos;
- Estruturas e processos de materiais metálicos;
- Estruturas e processos de materiais cerâmicos;
- Processos industriais de produção de Ácidos: Clorídrico, Nítrico e Sulfúrico;
- Processos industriais de produção de fertilizantes;
- Processos industriais de produção de aglomerantes hidráulicos: cal e gesso;
- Processos industriais de produção de Cimento;
- Processos industriais de produção de vidros;

## BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96. Química. Curitiba: SEED-PR, 2006.
- CARVALHO, G. C.. Química Moderna. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 1997.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. Advanced Inorganic Chemistry. 5th ed. New York: John Wiley, 1988.
- COTTON, F.A.; Wilkinson, G.; GAUS, P.L.; Basic Inorganic Chemistry, 3<sup>rd</sup> edition, Wiley, 1994.
- Douglas, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; Concepts y Models in Inorganic Chemistry, 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley & Sons: Canada, 1994.
- FELTRE, Ricardo. Química Geral. v. 1. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Ed. Moderna. 1994
- HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L.; Inorganic Chemistry, 4<sup>th</sup> edition, New York: Harper Collins College Publishers, 1993.
- HUHEEY, J. E. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 2nd ed. New York: Harper & Row, 1978.
- KOTZ, J.C; TREICHEL, P. , Química & Reações Químicas, 3.ed. v.1 .2. Editora LTC, 1998.
- LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto. v. 1. ed. São Paulo, 1999.
- LEE, J. D., Química Inorgânica não tão Concisa. Tradução da 5<sup>a</sup> Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. Química, um Curso Universitário, trad. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.
- OHLWEILWER, O.A.; Química Inorgânica, v. 1, Editora Edgard Blucher, 1971.
- PACHECO, Jr V. Gestão da Segurança e Higiene no Trabalho. Editora Atlas, 1998.
- PIMENTEL; SPRATLEY. Química, um Tratamento Moderno. v. I e II. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- PIMENTEL, G. Chem Study Química, uma Ciência Experimental. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian.
- RIOS, E.G.; Química Inorgânica. Barcelona, Editorial Reverte: 1978.
- RUSSELL, J. B. Química Geral, v.. 1 e 2, 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- SARDELLA, A. & MATEUS, E. Dicionário Escolar de Química. São Paulo: Ed. Ática, 1981.
- SARDELLA, A. Curso de Química. v1,2, e 3. Química Geral, Físico-química, Química Orgânica, Ed. Ática.
- SHRIVER, D.F. and ATKINS, P.W., Inorganic Chemistry. 3.ed. 1999. Oxford 1996.
- USBERCO & SALVADOR. Química. v.1,2,3. 2.ed.São Paulo: Saraiva, 1996.

## 12. QUÍMICA ORGÂNICA

Carga horária total: 320h/a - 267h

**EMENTA:** Química orgânica e sintética. Reações orgânicas e mecanismos. Polímeros. Cosméticos. Domissanitários. Análise orgânica.

### CONTEÚDOS:

- Introdução a Química Orgânica.
- Estudo do Carbono: Tipos de ligações covalentes e as formas de hibridação do carbono;
- Classificação de cadeias carbônicas;
- Identificação, caracterização, nomenclatura e elaboração de formulas das Funções Orgânicas: Hidrocarbonetos, Oxigenados, Nitrogenados e outras funções;
- Aplicação dos conceitos de isomeria no reconhecimento dos compostos orgânicos;
- Conceito de ácidos e bases de acordo com as teorias de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis;
- Identificação dos tipos de rupturas de ligações em compostos orgânicos;
- Identificação e classificação dos principais intermediários de reações químicas orgânicas;
- Identificação dos compostos que reagem por adição, substituição, eliminação e previsão dos produtos formados;
- Aplicação de conceitos de oxi-redução em reações orgânicas;
- Fundamentos de compostos poliméricos: forças de ligação nos polímeros, mecanismos de polimerização, reações de polimerização, matérias primas, síntese de polímeros e principais processos de sínteses poliméricas;

- Classificação, propriedades físico-químicas, fabricação, transformação, usinagem e colagem de plásticos;
- Comportamento dos plásticos em relação às variações de formas, com dependência do tempo;
- Reciclagem de produtos plásticos;
- Produtos, processos e controle de qualidade (viscosidade e refração) para obtenção em laboratório e produção industrial de tintas, vernizes, pasta celulósica e papel;
- Normas regulamentadoras de produtos industrializados, segundo a ABNT;
- Açúcares: identificação dos principais açúcares, sua origem e aplicação;
- Extração da sacarose da cana-de-açúcar, caracterizando através de análise orgânica a glicose, sacarose e frutose;
- Distinção entre açúcar redutor e não redutor; extração da lactose do leite;
- Identificação por meio de nomenclatura e formulação dos ácidos carboxílicos superiores;
- Extração de óleos e gorduras pelo método de solvente;
- Extração de essências;
- Tensoativos: tensão superficial, matéria prima, produtos e aplicações;
- Produtos, processos e controle de qualidade para obtenção em laboratório e produção industrial de sabões, detergentes, material de limpeza e cosméticos;
- Identificação de propriedades físicas de um composto orgânico puro e a presença de halogênios, nitrogênio e enxofre no mesmo;
- Identificação de funções orgânicas por meio de reações químicas específicas. Obtenção de um derivado de um composto puro.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALLCOCK, H., LAMPE, F. Contemporary Polymer Chemistry. 1990.
- ALLINGER, Norman, CAVA, Michael P. & at all. Química Orgânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- CAMPBELL, M.K. Bioquímica. Ed. Artmed, 2000.
- CAMPOS, M. M. Fundamentos da Química Orgânica. São Paulo: Ed. Edgard Bücher Ltda.
- CLAYDEN, J.; GREEVES, N. J.; WARREN, S.; WOTHERS, P.. Organic Chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- CLYNE, T.W.; HULL, D. An Introduction to Composite Materials. Cambridge University Press; 2nd edition (January 15, 1996).
- COVRE, Geraldo J. Química - O Homem e a Natureza v. 3. Ed. FTD. São Paulo: . Ed. FTD, 2000.
- FELTRE, Ricardo. Química – v. 3. Editora Moderna. 4ª ed. São Paulo: Editora Moderna. 1994
- GEDDE, U. W. Polymer Physics,. Editora Moderna, 1.995.
- GONÇALVES, Daniel, WAL, Eduardo e RIVA, Roberto de Almeida. Química Orgânica Experimental. Curitiba: Gráfica Editora Barddal Ltda, 1985.
- HARPER, C.A. Handbook of Plastics, Elastomers & Composites. McGraw-Hill Professional; 4th edition (June 10, 2002)
- JACKSON, R. A.. Mechanisms in Organic Reactions. Cambridge: RSC, 2004.
- LEE, J. D., Química Inorgânica não tão Concisa. Tradução da 5.Ed. inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.
- LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto v. 3. Editora Ática. São Paul: Editora Ática. 1999.
- MANO, E. B., MENDES, L. C.. Introdução a Polímeros. Ed. Edgard Blücher Ltda., 2. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1999.
- MICHAELE, W.; GREIF, H.; KAUFMANN, H.; VOSSEBÜRGER, F.. Tecnologia dos Plásticos. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo : Ed. Edgard Blücher Ltda , 1.995.
- OSWALD, T. Polymer Processing Fundamentals.1998.
- REIS, M.. Completamente Química. v. 3 . Ed. FTD. São Paulo.
- ROSEN, S. L. Fundamental Principles of Polymeric Materials. John Wiley & Sons, Inc 1993.
- SARDELLA, A. Curso de Química. Volumes 1,2, e 3. Química Geral, Físico-química, Química Orgânica, Ed. Ática.
- SHREVE, R. Norris & BRINK, Joseph A. Indústria de Processos Químicos. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1980.
- SHRINER, R.L.; FUSON, R.C.; CUTIN, D.Y. - Identificação sistemática dos compostos orgânicos:

manual de laboratório. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T.C. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

SPERLING, L.H. Introduction to Physical Polymer Science, Wiley, 2001. York, 1993.

SYKES, P.. A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.

TITO e CANTO. Química na abordagem do cotidiano. Volume Único. Ed. Moderna. 1996, São Paulo.

USBERCO & SALVADOR. Química. v.1,2,3. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1996.

VOGUEL, Arthur Israel. Química Analítica Orgânica. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

### **Descrição das práticas profissionais previstas:**

As atividades teórico-práticas desenvolvidas no Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira Pena vão de encontro com os objetivos propostos no Projeto Político Pedagógico da instituição que são: o desenvolvimento pleno do aluno para que o mesmo seja capaz de compreender, participar e posicionar-se com senso crítico; conhecer e valorizar a pluralidade sócio-cultural, situando-se, assim, como ser integrante e transformador da realidade na qual vive.

- Visitas Técnicas: As visitas têm por objetivo introduzir, reforçar ou melhorar as técnicas e práticas e, ainda obter informações e cooperação técnica; além do conhecimento sócio-econômico da região, complementando o conhecimento técnico e tecnológico de alunos e professores.
- Práticas de Laboratório: serão feitas concomitantemente ao embasamento teórico, podendo ser individuais ou conjugadas, ou seja, com a participação de dois ou mais professores, visando a complementação dos conteúdos:
  - ✓ Colóides;
  - ✓ Solos;
  - ✓ Medidas de volumes;
  - ✓ Digestão de alimentos;
  - ✓ Histologia;
  - ✓ Dureza de águas;
  - ✓ Matéria orgânica;
  - ✓ Granulometria de solos;
  - ✓ Análises de tecido vegetal;
  - ✓ Saponificação;
  - ✓ Adulteração em produtos de origem animal;
  - ✓ Tipagem sanguínea;
  - ✓ Alelopatia;
  - ✓ Fertirrigação de solos;
  - ✓ Germinação;
  - ✓ Análises de águas e esgotos sanitário e industrial como: coleta e prevenção das amostras; - acidez; - alcalinidade; - determinação de cálcio; - determinação de cloretos; - cloro residual; - resíduos (gravimetria); - demanda química de oxigênio; - demanda bioquímica de oxigênio; - nitrogênio amoniacal; - óleo e graxas; - ácidos orgânicos voláteis.
- Estudos de Caso: serão feitos estudos de acordo com a especificidade do conteúdo a ser trabalhado nas disciplinas do curso.
- Conferências: é uma atividade formal em que, em uma única sessão, os conferencistas apresentam temas específicos aos alunos do Colégio, em tempo previamente determinado, com programação definida, articulada aos conteúdos do curso.
- Cursos: é uma metodologia que emprega um conjunto de atividades técnicas e práticas, com progressão específica, objetivando capacitar um grupo de pessoas com interesses comuns. Sua realização envolve técnicas de trabalho em grupo, recursos áudio visuais, excursões programadas, demonstrações. Pretende-se oferecer vários cursos para que os alunos, através destes fiquem motivados para aprender, verificando a possibilidade de adoção de novas tecnologias e/ou aperfeiçoamento de determinadas práticas e conhecimentos.

- Palestras: as palestras que se pretende oportunizar aos educandos têm como objetivo principal apresentar informações de maneira formal/informal, esclarecer pontos de controvérsia, informar e analisar fatos e explorar facetas limitadas de um problema.
- Seminários: nesta atividade os alunos terão contato com temas abrangentes de química, pois os docentes serão especialistas de renomadas instituições públicas e/ou privadas, de comprovada experiência sobre o tema a ser abordado. Os alunos participam de grupos de discussões e, ao final apresentam as conclusões em plenária.
- Entrevistas: é uma metodologia realizada extraclasse, e tem como objetivo conhecer pessoas e fatos, identificar problemas, estudar situações, pesquisar determinado assunto.

**Matriz Curricular:**

<b>MATRIZ CURRICULAR</b>											
<b>ESTABELECIMENTO: CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL MANOEL MOREIRA PENA</b>											
<b>MUNICÍPIO: FOZ DO IGUAÇU</b>						<b>NRE: FOZ DO IGUAÇU</b>					
<b>CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA</b>											
<b>FORMA: SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO</b>						<b>IMPLANTAÇÃO GRADATIVA A PARTIR DO ANO LETIVO DE 2010</b>					
<b>TURNO: NOTURNO</b>						<b>C H: 1.760 h/a - 1467 horas mais 67 horas de Estágio Profissional Supervisionado</b>					
<b>MÓDULO: 20</b>						<b>ORGANIZAÇÃO: SEMESTRAL</b>					
DISCIPLINAS		SEMESTRES								H/A	Horas
		1°		2°		3°		4°			
		T	P	T	P	T	P	T	P		
1	ANÁLISE AMBIENTAL							2	2	80	67
2	FÍSICO-QUÍMICA			2	2	2	2	2	2	240	200
3	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	2								40	33
4	LEGISLAÇÃO E NORMAS	2		2						80	67
5	MATEMÁTICA APLICADA	2		2						80	67
6	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL					1	2	1	2	120	100
7	PORTUGUÊS TÉCNICO	2								40	33
8	PROCESSOS INDUSTRIAIS					4		1	2	140	117
9	QUÍMICA ANALÍTICA		2	2	2	1	3	1	3	280	233
10	QUÍMICA GERAL	2	2	2	2					160	133
11	QUÍMICA INORGÂNICA	2	2	2		3				180	150
12	QUÍMICA ORGÂNICA	2	2	2	2	1	3	1	3	320	267
<b>TOTAL</b>		22		22		22		22		1760	1467
<b>ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO</b>						2		2		80	67
Foz do Iguaçu, 20 de outubro de 2009.											



## **SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

### **a. Sistema de Avaliação:**

A avaliação será entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados, e o seu desempenho, em diferentes situações de aprendizagem.

Preponderarão os aspectos qualitativos da aprendizagem, considerada a interdisciplinariedade e a multidisciplinariedade dos conteúdos, com relevância à atividade crítica, à capacidade de síntese e à elaboração sobre a memorização, num processo de avaliação contínua, permanente e cumulativa.

A avaliação será expressa por notas, sendo a mínima para aprovação - 6,0 (seis vírgula zero).

Recuperação de Estudos:

O aluno cujo aproveitamento escolar for insuficiente será submetido à recuperação de estudos de forma concomitante ao período letivo.

### **b. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

Art. 68 da Deliberação 09/06 CEE/PR

Serão aproveitadas, mediante avaliação, competências, conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionadas com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, adquiridas:

- no Ensino Médio;
- em qualificações profissionais, etapas ou módulos em nível técnico concluídos em outros cursos, desde que cursados nos últimos cinco anos;
- em cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, no trabalho ou por meios informais;
- em processos formais de certificação;
- no exterior.

Solicitação e avaliação do aproveitamento de estudos:

- o aluno preencherá o requerimento solicitando o aproveitamento de estudos, considerando o perfil profissional do curso técnico e a indicação dos cursos realizados, anexando fotocópia de comprovação de todos os cursos ou conhecimentos adquiridos;
- uma comissão de professores do curso técnico, designada pela Direção fará a análise da documentação apresentada pelo aluno;
- mediante aprovação da comissão, será indicado os conteúdos (disciplinas) que deverão ser estudadas pelo aluno a fim de realizar a avaliação, com data, hora marcada e professores escalados para aplicação e correção;
- Para efetivação da legalidade do aproveitamento de estudos será lavrado ata constando o resultado final da avaliação e os conteúdos aproveitados, na forma legal e pedagógica.

Art. 69 da Deliberação 09/06 CEE/PR:

A avaliação, para fins de aproveitamento de estudos, será realizada conforme os critérios estabelecidos no Plano de Curso e no Regimento Escolar.

## **ARTICULAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO**

A articulação com o setor produtivo estabelecerá uma relação entre o estabelecimento de ensino e instituições que tenham relação com o Curso Técnico em Química, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

## **PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

O Curso será avaliado com instrumentos específicos, construídos pelo apoio pedagógico do estabelecimento de ensino para serem respondidos (amostragem de metade mais um) por alunos, professores, pais de alunos, representante(s) da comunidade, conselho escolar, APMF.

Os resultados tabulados serão divulgados, com alternativas para solução.