



CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA SUBSEQUENTE

ANÁLISE AMBIENTAL

EMENTA:

Análise, controle e tratamento de águas e efluentes industriais e domésticos. Resíduos químicos e impactos ambientais. Legislação sobre uso e destinação de resíduos químicos. Tratamento de águas e efluentes industriais e domésticos.

CONTEÚDOS:

4º semestre

- 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

ALCÂNTARA, F.; CUNHA, M.A.; ALMEIDA, M.A.; **Microbiologia: Práticas Laboratoriais**; Edições Universidade de Aveiro, Portugal, 1996.

BAIRD, C. Química ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Porto Alegre : Bookman, 2002.

BROCK, M. et al. **Biology of Microorganisms**. 7 ed. Prentice Hall, 1994. .

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.

JAWETZ, E. et. al. **Microbiologia básica**. 18. ed. 1991.

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 Blucher 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.

SILVA, Ronaldo Henrique da & SILVA ,Edson Braga da . **Princípios básicos de química**. v. I, II, III. Harbra, 1982.

TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. São Paulo: Ateneu, 1992.

TORTORA, G.J. **Microbiology: an introduction**. 6. ed. 1998.

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.

FÍSICO-QUÍMICA

EMENTA:

Propriedades físico-químicas da matéria: propriedades coligativas, termoquímica, cinética das reações químicas, equilíbrio químico, eletroquímica, corrosão, tratamento de superfícies.

CONTEÚDOS:

2º semestre

- 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;

3º semestre

- Propriedades físico-químicas da matéria
- Propriedades coligativas: definição, classificação, tonometria, ebulliometria, criometria, propriedades coligativas em soluções iônicas, osmometria.
- Termoquímica: Entalpia, Entropia e Energia Livre;
- 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;

4º semestre

- 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**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.

BERRY, R. S.. **Matter in Equilibrium, Statistical Mechanics and Thermodynamics**. 2nd 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**. 7th 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, data

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

LEVINE, I. N.. **Quantum Chemistry**. 5th ed. New York: Prentice Hall, 1999.

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

FUNDAMENTOS DO TRABALHO

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:

1º semestre

- Dimensões do trabalho humano;
- Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho;
- trabalho como mercadoria: processo de alienação;
- Emprego, desemprego e sub-emprego;
- 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.

LEGISLAÇÃO E NORMAS

Ementa: Normas regulamentadoras e legislação. Organização industrial.

Conteúdos:

1º semestre

- 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..

2º semestre

- 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.

Bibliografia

KOONTZ, Harold Princípios de Administração, São Paulo, Editora Pioneira.

NEWMAN, William H. Ação Administrativa. Editora Atlas S. A., São Paulo, 4ª edição.

Normas ISO 9001, 14000, 17025

PACHECO, Jr Valdemar Gestão da 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

MATEMÁTICA APLICADA

EMENTA:

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

CONTEÚDOS:

1º semestre

- Revisão com aplicação na área de química de:
 - equações de 1º e 2º grau;
 - 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.

2º semestre

- 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

DANTE, L.R. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 1989.

D'AMBROSIO, U., BARROS, J.P.D. **Computadores, escola e sociedade**. São Paulo: Scipione, 1988.

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/ varios 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**.

Matemática/ varios autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.

Revista do professor de Matemática. Publicação da Sociedade Brasileira de Matemática. Normas da ABNT.

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

EMENTA:

Microorganismos. Fermentações. Bioquímica.

CONTEÚDOS:

3º semestre

- 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.

4º semestre

- 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 nucleicos.
- Lipídios.
- Aminoácidos.
- Proteínas.
- Enzimas:

- degradações e biossínteses,
- oxidações biológicas.

BILIOGRAFIA

- 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. **Microbiologia** 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.

PORTUGUÊS TÉCNICO

EMENTA:

Linguagem. Escrita. Oralidade.

CONTEÚDOS:

1º semestre

- 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: ARROYO, Leonardo. **Literatura infantil brasileira**. São Paulo: Melhoramentos, 1968.
- ANDRADE, Mário de. **Aspectos da literatura brasileira**. 5. ed. São Paulo: Martins, 1974.
- 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; Madryk, David. **Língua Portuguesa Práticas de redação para estudantes universitários**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- FARACO, Carlos Alberto e Tezza, Cristovão. **Práticas de texto Língua Portuguesa para nossos estudantes**. Petrópolis: Vozes, 1992.
- 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.
- TERRA, Ernani & NICOLA, José De. **Práticas de linguagem – leitura e produção de textos – ensaios**. São Paulo: Scipione, 2001.
- Língua Portuguesa**/ Varios autores. - Curitiba: SEED-PR, 2006.
- ZILBERMAN, Regina. **A literatura infantil na escola**. 11 ed. São Paulo: Global, 2003.

PROCESSOS INDUSTRIAIS

EMENTA:

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

CONTEÚDOS:

3º semestre

- 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);
 - - 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;

4º semestre

- 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.
 - Leitura e interpretação de simbologia de tubulações e equipamentos e confecção de layout.
 - 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**.

QUÍMICA ANALÍTICA

EMENTA:

Análise qualitativa por via úmida e via seca. Dispersões. Curvas de solubilidade. Princípio da equivalência. Padronização. Análise Volumétrica. Análises Gravimétricas. Coleta e preparo de amostras. Análise instrumental. Normas de segurança em laboratório Químico. Periculosidade de reagentes.

CONTEÚDOS:

1º Semestre:

- 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.
- Montagem de curvas de solubilidade;
- Preparo de soluções, suas técnicas, nas diversas formas de expressar concentração de soluções.
- Técnicas de diluição de soluções.
- Formas de mistura de soluções que não reagem entre si.

2º Semestre:

- Elaboração e redação de fluxogramas;
- Obtenção, organização e interpretação dos dados relevantes da prática para a elaboração do relatório.
- Tipos de Indicadores e sua aplicabilidade;
- Estudo das dispersões, características, classificações e mecanismo de dissolução;
- Análise para determinação dos cátions e ânions, teste de chama e pérola de bórax;

3º Semestre:

- 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 Volumétricas;
- Fundamentos teóricos e aplicação técnica das Análises Volumétricas;
- Fundamentos teóricos e a aplicação técnica das Análises Gravimétricas.
- Técnicas de 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;

4º Semestre:

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 - trans.), 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. - trans., 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.

QUÍMICA GERAL

EMENTA:

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

CONTEÚDOS:

1º semestre

- 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).

CONTEÚDOS:

2º semestre

- 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. FQ 2ºS
- 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**, 3rd ed., Wiley, 1994.
- Douglas, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; **Concepts y Models in Inorganic Chemistry**, 3rd edition, John Wiley & Sons: Canada, 1994.
- FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. V. 1. Ed. Moderna. 4^a ed. São Paulo. 1994
- HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L.; **Inorganic Chemistry**, 4th ed., 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**, V.1 e V.2., Editora LTC. 3^a ed., 1998.
- LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto**. V. 1. Ed. São Paulo. 1999.
- LEE, J. D., **Química Inorgânica não tão Concisa**. Tradução da 5^a Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.
- 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; SPRATLEY. **Química, um tratamento moderno**, vol. I e II. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- PIMENTEL, G. **Chem Study Química, uma ciência experimental**. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- RIOS, E.G.; **Química inorgânica**; Editorial Reverte: Barcelona, 1978.
- RUSSELL, J. B. **Química Geral**, vol. 1 e 2, 2^a 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.1,2,3.2.ed. São Paulo: Saraiva, 1996,.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Editora Edgar Blücher, 1970.

QUÍMICA INORGÂNICA

EMENTA:

Características principais dos elementos químicos. Nomenclatura dos elementos. Estudo dos elementos não-metálicos, semimetálicos, hidrogenados, halogenados e demais famílias: constantes físicas, estado natural, obtenção, propriedades químicas e físicas. Aplicação e principais compostos. Química: Ácido-base. Normas de segurança em laboratório. Materiais e equipamentos de laboratório. Periculosidade de reagentes.

CONTEÚDOS:

1º semestre

- Fenômenos Físicos e Químicos;
- Equações de ionização e dissociação iônica.
- Propriedades das substâncias de acordo com as funções químicas
- Funções químicas: ácido, base, sal e óxido.
- Utilização de indicadores ácido- base e sua aplicabilidade
- Reações de neutralização.
- Identificação dos materiais utilizados no laboratório.
- Identificação de vidrarias e equipamentos utilizados no laboratório de Química
- Adequação das vidrarias ao uso
- Métodos de separação de mistura
- Manuseio dos reagentes químicos utilizados em laboratório:
Identificação,
Manipulação e adequação ao uso de materiais
Periculosidade dos reagentes químicos.

2º semestre

- Estrutura, propriedade e mecanismos de reações: síntese, decomposição, troca, dupla troca.
- 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.

3º semestre

- 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.
- Transformações dos elementos e substâncias inorgânicas: minerais, metais e suas ligas, silício, fósforo, cloro, oxigênio, compostos de coordenação.
- Aplicações indústria e práticas.

BIBLIOGRAFIA.

- BRASIL. LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96. Química/. - Curitiba: SEED-PR, 2006.
- CARVALHO, G. C.. **Química Moderna**. v.1,2,3. 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**, 3rd edition, Wiley, 1994.
- Douglas, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; **Concepts y Models in Inorganic Chemistry**, 3rd edition, John Wiley & Sons: Canada, 1994.
- FELTRE, Ricardo. Química Geral. v. 1.. 4^{ed}. São Paulo: Ed. Moderna. 1994
- HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L.; **Inorganic Chemistry**, 4th 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 5ª Edição inglesa 1999 Ed. Degard Blucher Ltda.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. **Química, um curso universitário**, trad. 4ª 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 :
- TITO e CANTO. **Química na abordagem do cotidiano**. V. unico. São Paulo :Ed. Moderna. 1996.
- USBERCO & SALVADOR. **Química**. v.1,2,3. 2.ed.São Paulo: Saraiva, 1996.

QUÍMICA ORGÂNICA

EMENTA

O átomo de carbono e a Química orgânica. Principais funções orgânicas. Nomenclatura, Propriedades físico-químicas e reacionais. Nomenclatura de compostos orgânicos. Conceitos de análise conformacional de alcanos e cicloalcanos e de estereoquímica em compostos orgânicos. Estrutura, reatividade, cinética e termodinâmica de compostos orgânicos: alcenos, alcinos e dienos. Estereoquímica. Aplicações na Indústria.

CONTEÚDOS:

1º semestre

- Introdução: O Átomo de Carbono e a Química Orgânica.
- Hidrocarbonetos: Alcanos, Cicloalcanos, Alquenos, Alquinos e Compostos Aromáticos: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.
- Estereoquímica: Histórico e Importância, Determinação da Configuração Absoluta, Atividade Óptica.
- Haletos de alquila e arila: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.
- Álcoois, fenóis e éteres: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas .compostos nitrogenados – aminas: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.
- Aldeídos e cetonas: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.
- Ácidos carboxílicos e derivados: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.
- Ácidos carboxílicos e derivados: Nomenclatura, Propriedades físico-químicas.

2º semestre

- Estereoquímica: Histórico e Importância, Determinação da Configuração Absoluta, Atividade Óptica. Isômeros óticos. Nomenclatura R e S. Aplicação da estereoquímica em processos industriais.
- Reações I: Tipos e mecanismos das reações
- Reações II: mecanismos das reações

3º semestre

- Aplicações industriais: 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.
- Extração da lactose do leite.
- Distinção entre açúcar redutor e não redutor.
- Identificação por meio de nomenclatura e formulação dos ácidos carboxílicos superiores.
- Extração de óleos e gorduras pelo método de solvente.
- Fermentação alcoólica.

4º semestre

- Processo de produção de vinhos, cervejas e bebidas destiladas.
- Fermentação Láctica.
- Produção de derivados do leite, tais como queijo e iogurte.
- Controle de qualidade dos produtos derivados do leite.
- Pasteurização e análise do leite.
- Produtos e formulação de cosméticos e domissanitários.
- Identificação 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.
- Noções de compostos poliméricos; Classificação, propriedades físico-químicas fabricação, transformação, usinagem e colagem de plásticos.
- Reciclagem de produtos plásticos.

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. □□□□□□□□ 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.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

- O aluno será supervisionado no CEEP pelo Supervisor de Estágio e na empresa por um supervisor responsável.
- A avaliação do aluno será realizada pelo supervisor e no CEEP por meio de relatório escrito que deverá ser apresentado ao Supervisor de Estágio , ao final do estágio.
- O estágio do curso será detalhado no Plano de Estágio.
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero).