ANEXO I

PRIMEIRO PERÍODO LETIVO

Componente:	Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança		
Período Letivo:	1º PERÍODO LETIVO	Carga Horária:	30

Competências

• Atuar nos programas de segurança de prevenção em segurança do trabalho e higiene ocupacional.
• Avaliar os aspectos de riscos de processo.
• Utilizar os dispositivos e equipamentos de segurança de acordo com as normas vigentes.
• Reconhecer os benefícios de ações ambientais de prevenção na fonte.
• Estimar e controlar os efeitos ambientais das operações efetuadas.
• Participar da gestão ambiental do seu processo produtivo.

Habilidades

- Interpretar o conceito de limite de tolerância para a exposição de agentes químicos e físicos.
- Identificar os diversos tipos de incêndio e seus respectivos agentes extintores utilizados no seu combate.
- Interpretar as normas regulamentadoras (NR) e outras aplicáveis a segurança.
- Identificar os tipos de equipamentos de proteção individual e seus usos.
- Interpretar os procedimentos e normas ambientais brasileiras.
- Desenvolver nos alunos os elementos necessários para que possam diferenciar e entender que o processo de crescimento não se contrapõe ao processo de conservação do meio ambiente, e muito menos são antagônicos a qualidade de vida.

Conteúdos Programáticos

01 - Introdução à segurança do trabalho.
02 - Responsabilidade social.
03 - Bases e sistemas legais relacionados à preservação ambiental.
04 - Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações.
05 - Acidentes do trabalho e doenças profissionais: causas, conseqüências, análise e legislação.
06 - Riscos ambientais: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.
07 - Normas regulamentadoras, proteção individual.
08 - Sinalização de segurança.
09 - Proteção contra incêndio.
10 - Noções de poluição ambiental.
11 - Classificação e principais métodos de tratamento dos efluentes agroindustriais.
12 - Princípios de gestão ambiental.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Segurança do trabalho e gestão ambiental.	BARBOSA-FILHO, A.N.	2ª	SP	Atlas	2001	
Conceitos basicos de residuos solidos.	BIDONE, F.R.A., POVINELLI, J.	1ª	SP	EESC USP	2005	
Manual de segurança e saúde no trabalho	COSTA, A.T	4ª	SP	Difusão	2008	
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais	NR 09	-	-	-	-	
Programa de Prevenção da exposição ocupacional	NR 15	-	-	-	-	
Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional	NR 07	-	-	-	-	
Normas de Gestão	NBR ISO 14001:1996	-	-	-	-	
Segurança do trabalho – uma questão de ética e cidadania	MELO, H.X.	-	-	GEEC	2006	
Saneamento, Saúde e Meio Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável	PHILIPPI JR, A.	1ª	SP	Manole	2004	
Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde	SALIBA, T.M., PAGANO, S.C.R.S.	4ª	SP	LTR	2007	

do trabalhador						
Bibliografia complementar						
Avaliação de impacto ambiental – conceitos e métodos	SANCHEZ, L.E.	1ª	SP	Oficina de Textos	2006	
Manual de saúde e segurança no trabalho	VIEIRA, S.I.	3ª	SP	LTR	2005	

Componente:	**INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA**		
Período Letivo:	**1º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**45**

Competências

- Conhecer os elementos básicos de hardware em informática e a sua operação.
- Conhecer um sistema operacional e os aplicativos básicos em informática (edição de textos, apresentações, planilha eletrônica, banco de dados).
- Capacitar o aluno a utilizar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados.
- Conhecer e utilizar as ferramentas básicas da Internet.
- Conhecer softwares para elaboração de trabalhos científicos, gráficos, projetos ambientais e o uso de normas da ABNT utilizadas em meio eletrônico.
- Organizar e controlar a estocagem e movimentação de matérias primas, reagentes e produtos.

Habilidades

- Identificar os componentes básicos do computador e seu funcionamento.
- Utilizar ferramentas de editoração de textos, planilhas, apresentações multimídia e armazenamento de dados.
- Manusear arquivos e criar pastas.
- Formatar textos eletrônicos.
- Construir planilhas e gráficos.
- Criar fórmulas em planilhas eletrônicas.
- Elaborar apresentações multimídia, baseando-se em técnicas de comunicação.
- Utilizar aplicativos computacionais básicos de apoio ao trabalho em química, como Equation, Chemsketch, Chemland, etc.
- Criar bancos de dados simples, de forma interativa.
- Utilizar ferramentas informatizadas para elaboração de relatórios, fluxogramas, cronogramas, etc.
- Executar pesquisas na Internet através de mecanismos de busca.

Conteúdos Programáticos

- Conhecimento básico de hardware (componentes do computador).
- Sistema Operacional.
- Softwares de edição de texto.
- Softwares de planilha eletrônica.
- Softwares de apresentações multimídia.
- Softwares para trabalhos em química.
- Sistema gerenciador de banco de dados.
- Internet: navegador e ferramentas de busca.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
BrOffice.org 2.0: Guia Prático de Aplicação	MANZANO, J. A. N. G.	1ª	SP	Érica	2006	
BrOffice.org: da Teoria a Prática	COSTA, E. A.	1ª	RJ	Brasport	2007	
Informática – Treinamento em informática – Internet e Explorer 6	KUNZE, Rommel	5ª	Cuiabá	Kcm	2007	
Estudo Dirigido Microsoft Office - EXCEL 2007	MANZANO, J.A.N.G. e MANZANO, A.L.N.G	1ª	SP	Érica	2007	
Estudo Dirigido de Microsoft Office - Powerpoint 2003	MANZANO, A.L.N.G	1ª	SP	Érica	2004	
Estudo Dirigido De Microsoft Office - Word 2003	MANZANO, A.L.N.G. e TACA, C. E.	1ª	SP	Érica	2004	
Tratado de Metodologia Científica	OLIVEIRA, S. L.	2ª	SP	Pioneira	2004	
Projeto de Banco de Dados Uma Visão Prática	ABREU, M. e MACHADO, F. N.R.	11ª	SP	Érica	2004	
Montagem de Computadores e Hardware	BITTENCOURT, R. A.	5ª	RJ	Brasport	2006	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	**Ano**	**LT**
Estudo dirigido de informática básica.	MANZANO, A.L.N.G; MANZANO, M.I.	7ª	SP	Érica	2007	
Informática Elementar – Windows XP, Word 2003 e Excel 2003.	BRAGA, W	2ª	RJ	Alta Books	2007	
Treinamento em Informática – Windows XP	KUNZE, Rommel	3ª	Cuiabá	Kcm	2007	
OUTROS:						

Componente:	**ANÁLISE QUALITATIVA**		
Período Letivo:	**1º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**75**

Competências

- Controlar a qualidade de matérias primas, reagentes, produtos intermediários e finais e utilidades.
- Manusear adequadamente matérias primas, reagentes e produtos.
- Realizar análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos *on line*.
- Aplicar métodos e técnicas analíticas de controle de qualidade, selecionando procedimentos de preparação e execução de análises, interpretando resultados e avaliando o desempenho de equipamentos.
- Coletar e manusear amostras de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades, selecionando procedimentos de transporte e armazenagem e avaliando os riscos inerentes às operações.
- Interpretar e executar análises instrumentais no processo.
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
- Coordenar e controlar a qualidade em laboratório e preparar análises, utilizando metodologias apropriadas.

Habilidades

- Ler e interpretar dados técnicos sobre matérias-primas, reagentes e produtos.
- Utilizar equipamentos de segurança individual e coletiva.
- Ler e interpretar folhas de dados de segurança de materiais (MSDS – *Material Safety Data Sheets*).
- Classificar matérias-primas, reagentes e produtos segundo critérios de compatibilidade e segurança.
- Obter informações sobre métodos e técnicas de análise aplicáveis a matérias primas, reagentes e produtos.
- Preparar amostras, reagentes e instrumentos para análises.
- Efetuar análises físicas e químicas.
- Elaborar laudos e relatórios técnicos.
- Operar e controlar o funcionamento de instrumentos de análise.
- Verificar o desempenho de instrumentos de análise.
- Selecionar procedimentos de coleta e manuseio de amostras sólidas, líquidas e gasosas.
- Escolher os métodos e técnicas mais convenientes para a realização de análises específicas.
- Obter informações sobre métodos e técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
- Ler e interpretar métodos de análises.
- Ler e interpretar resultados de análises.

Conteúdos Programáticos

1 –Fundamentos da Análise Inorgânica Qualitativa;
2 – Soluções;
3 – Equilíbrios Químicos;
4 – Identificação e Separação: Grupos de Cátions;
5 – Identificação e Separação: Principais Ânions;

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Química Analítica Qualitativa	VOGEL , Arthur	5ª	SP	Mestre Jou	1981	
Introdução semi-microánalise qualitativa	BACCAN, N. GODINHO, O.E.S. ALEIXO, L.M. e STEIN, E.	3ª	SP	UNICAMP	1988	
Análise Química Qualitativa	VAITSMAN, D. S. BITTENCOURT, O. A. PINTO, A. A.	1ª	RJ	Campus	1981	
Química Geral	RUSSEL, J. B.	2ª	SP	Makron Books	1994	

Química Geral	BRADY, J.E & HUMISTON, G. E.	2ª	RJ	LTC	1994	
Princípios de Química	ATKINS, Paul; JONES, Loreta.	6ª	RS	Bookman	2001	
Química, um curso universitário	MAHAN, B.M; MYERS, R. J	3ª	SP	Edgard Blücher	1996	
Química e Reações Químicas	KOTZ, J. C. & TREICHEL, P. M.	4ª	RJ	LTC	1998	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Revista Química Nova	Site: www.sbq.org.br	-	-	-	-	
Revista Química Nova na Escola	Site: www.sbq.org.br	-	-	-	-	
Revista eletrônica	Site: www.qmc.ufsc.br	-	-	-	-	
Scielo – Livraria Eletrônica –	Site: www.scielo.br	-	-	-	-	

Componente:	**METROLOGIA**		
Período Letivo:	**1º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60 h**

Competências

SELECIONAR E UTILIZAR TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM
CONTROLAR A QUALIDADE DE MATÉRIAS-PRIMAS, REAGENTES, PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS E UTILIDADES.
COORDENAR E CONTROLAR A QUALIDADE EM LABORATÓRIO E PREPARAR ANÁLISES, UTILIZANDO METODOLOGIAS APROPRIADAS.
APLICAR MÉTODOS E TÉCNICAS ANALÍTICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE, SELECIONANDO PROCEDIMENTOS DE PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE ANÁLISES, INTERPRETANDO RESULTADOS E AVALIANDO O DESEMPENHO DE EQUIPAMENTOS.

Habilidades

CONSTRUIR TABELAS E GRÁFICOS PARA EXPRESSÃO DE RESULTADOS DE ANÁLISE
ELABORAR PLANILHAS ELETRÔNICAS COM CÁLCULOS ESTATÍSTICOS BÁSICOS
COMPARAR OS RESULTADOS DE ANÁLISES COM VALORES DE REFERÊNCIA.
LER E INTERPRETAR RESULTADOS DE ANÁLISES.
COMUNICAR-SE DE FORMA CLARA E CONCISA.
LER E INTERPRETAR MÉTODOS DE ANÁLISES.
REALIZAR ENSAIOS E CALIBRAÇÕES COM REPETITIVIDADE.
OPERAR E CONTROLAR O FUNCIONAMENTO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
VERIFICAR O DESEMPENHO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

Conteúdos Programáticos

CONCEITOS BÁSICOS DE METROLOGIA: MEDIDAS, ERROS E INCERTEZAS.
VOCABULÁRIO INTERNACIONAL DE TERMOS FUNDAMENTAIS E GERAIS DE METROLOGIA – VIM
SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES - SI
ESTATÍSTICA APLICADA À METROLOGIA: POPULAÇÃO E AMOSTRA; VARIÁVEIS; DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA; MEDIDAS DE POSIÇÃO E DE DISPERSÃO; CURVAS DE CALIBRAÇÃO.
CRITÉRIOS DE REJEIÇÃO DE DADOS DISPERSOS.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Estatística Básica	Wilton O. Bussab e Pedro A. Morettin	-	-	Atual	2000	
Estatística Aplicada ao Laboratório	Freddy Cienfuegos	1ª	Rio de Janeiro	Interciência	2005	
Sistema Internacional de Unidades	Nilo Índio do Brasil	1ª	Rio de Janeiro	Interciência	2002	
Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia - VIM	INMETRO	3ª	Rio de Janeiro	INMETRO	2003	
Estatística Aplicada à Metrologia Química (apostila)	José Augusto Brunoro Costa	-	Vitória	CEFETES	2007	
Análise Química Quantitativa	Daniel C. Harris	1ª	Rio de Janeiro	LTC Editora	2007	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT

Estatística para a Qualidade	Sonia Vieira	1ª	Rio de Janeiro	Campus	1999	
OUTROS:	Sites: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas www.abnt.org.br INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial www.inmetro.gov.br Rede Metrológica RS www.redemetrologica.com.br RCM – Rede Capixaba de Metrologia http://www.sistemafindes.org.br/rcm/htm/home.htm Rede Metrológica SP www.remesp.org.br BIPM - International Bureau of Weights and Measures www.bipm.fr EA - European Accreditation www.european-accreditation.org ISO - International Organization for Standardization www.iso.ch NIST - National Institute of Standards and Technology www.nist.gov					

Componente:	**QUÍMICA GERAL**		
Período Letivo:	**1º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**90**

Competências

Entender propriedades das partículas subatômicas, comportamento dos elétrons e aplicação dessas propriedades na área de espectroscopia.
Reconhecer e diferenciar os átomos a partir de sua distribuição eletrônica.
Reconhecer e controlar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e finais.
Prever produtos de reações, quantidades de reagentes e produtos.
Calcular e determinar pureza de reagentes e produtos.
Coordenar e controlar a qualidade em laboratório e preparar análises, utilizando metodologias apropriadas.
Aplicar princípios básicos de obtenção industrial e preparação em laboratório das principais substâncias inorgânicas.
Aplicar técnicas básicas para atividades em laboratório, a partir dos fundamentos básicos da Química e das propriedades e características gerais das substâncias químicas.
Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
Resolver problemas envolvendo cálculos químicos em geral.
Entender e classificar soluto, solvente, soluções e dispersões.
Expressar a concentração de soluções.
Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos.
Coletar e manusear amostras de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades, selecionando procedimentos de transporte e armazenagem e avaliando os riscos inerentes às operações.
Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos.
Coletar e manusear amostras de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades, selecionando procedimentos de transporte e armazenagem e avaliando os riscos inerentes às operações.

Habilidades

Fazer distribuição eletrônica dos átomos.
Localizar elementos na tabela periódica.
Reconhecer as propriedades dos elementos em função de sua localização na tabela.
Reconhecer os diferentes tipos de ligações químicas e sua influência nas propriedades dos compostos.
Prever a solubilidades das substâncias.
Caracterizar compostos segundo seu caráter ácido e básico.
Calcular quantidades de reagentes em função de sua pureza para reações químicas e soluções.
Utilizar equipamentos de segurança individual e coletiva
Classificar reagentes e produtos segundo critérios de compatibilidade e segurança.
Elaborar laudos e relatórios técnicos
Comunicar-se de forma clara e concisa
Realizar medidas de massa, volume, densidade entre outras.
Trabalhar em equipe.

Conteúdos Programáticos

PARTE TEÓRICA

Estrutura Atômica.
Radiação Eletromagnética.
Quantização de Energia.
Linhas Espectrais Atômicas.
Propriedades Ondulatórias dos Elétrons.
Números Quânticos e Orbitais Atômicos.
Configuração Eletrônica do Átomo.
Classificação Periódica.
Propriedades Atômicas e Tendências Periódicas.
Tamanho do Átomo.
Energia de Ionização.
Afinidade Eletrônica.
Tamanho do Íon.
Estudar características e propriedades dos principais grupos da tabela periódica.
Propriedades das substâncias iônicas.
Ligação Química. Formação da Ligação Química
Ligação Iônica.
Ocorrência da ligação iônica.
Energia da rede cristalina.
Ciclo de Harber-Born.
Ligação Covalente.
Ordem de ligação.
Comprimento de ligação.
Tipos de ligação x Propriedades físicas e químicas.
Geometria molecular.
Polaridade de ligações e moléculas.
Funções Químicas.
Ácidos de Lewis, Brönsted-Lowry e Arrhenius.
Reações características das funções inorgânicas.
Estequiometria
Relações Estequiométricas.
Reagente em excesso, pureza e rendimento.

PARTE PRÁTICA (TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATÓRIO)

Noções de segurança no Laboratório de Química
Equipamentos de Proteção Individual
Armazenamento seguro de substâncias químicas
Incompatibilidade de produtos químicos.
Utilização segura de substâncias químicas(segurança química, fatores de risco etc.)
Estudo de procedimento de primeiros socorros no laboratório químico.
Equipamentos básicos e vidrarias de laboratório
Identificação
Finalidade e critério de uso
Técnica de manuseio
Calibração de vidrarias volumétricas e termômetro
Técnicas de limpeza
Formas de secagem do material
Técnicas de Laboratório
Uso do Bico de Bunsen
Aquecimento de líquidos no béquer e no tubo do ensaio
Filtração
Trabalhos com tubo de vidro
Determinação da densidade
Determinação do ponto de Fusão
Montagem de aparelhagem de laboratório para análises químicas e físicas.
Soluções
Técnica de preparo de solução
Técnica de diluição de solução
Técnicas de padronização de soluções.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Química Geral Vol. I e II	RUSSEL, J. B.	2	São Paulo	Makron Books	1994	
Química e Reações Químicas, vol. I e II	KOTZ, J. C. & TREICHEL	4	Rio de Janeiro	LTC	2005	
Química Geral	ATKINS, P. W.	5	Oxford	Oxford University Press	1994	
Química Geral	BRADY, J.E & HUMISTON, G. E	2	Rio de Janeiro	LTC	1994	
R. J. Química, um curso Universitário	MAHAN, B. M.; MYERS	4	São Paulo	Edgard	1996	
Química Inorgânica	SHRIVER & ATKINS	3		Bookman	2003	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Práticas de Química Inorgânica	ROBSON FERNANDES DE FARIAS	1	SP	Átomo	2004	
Química Inorgânica: Compostos de Coordenação	MARCO AIRES DE BRITO	1	SC	Edifurb	2002	

SEGUNDO PERÍODO LETIVO

Componente:	ANÁLISE INSTRUMENTAL		
Período Letivo:	2º PERÍODO LETIVO	Carga Horária:	75 hs

Competências

CONTROLAR A QUALIDADE DE MATÉRIAS PRIMAS, REAGENTES, PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS.
REALIZAR ANÁLISES QUÍMICAS EM EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO EM PROCESSOS ON LINE.
SELECIONAR E UTILIZAR TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM PREPARO E MANUSEIO DE AMOSTRAS.
INTERPRETAR E EXECUTAR ANÁLISES INSTRUMENTAIS NO PROCESSO.
COORDENAR E CONTROLAR A QUALIDADE EM LABORATÓRIO E PREPARAR ANÁLISES, UTILIZANDO METODOLOGIAS APROPRIADAS.
APLICAR MÉTODOS E TÉCNICAS ANALÍTICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE, SELECIONANDO PROCEDIMENTOS DE PREPARAÇAO E EXECUÇÃO DE ANÁLISES, INTERPRETANDO RESULTADOS E AVALIANDO O DESEMPENHO DE EQUIPAMENTOS.

Habilidades

ESCOLHER MÉTODOS E TÉCNICAS MAIS CONVENIENTES PARA A REALIZAÇÃO DE ANÁLISESE ESPECÍFICAS.
COMPARAR OS RESULTADOS DE ANÁLISES COM VALORES DE REFERÊNCIA.
CALIBRAR E AFERIR INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
PREPARAR AMOSTRAS, REAGENTES E INSTRUMENTOS PARA ANÁLISES.
REALIZAR CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DE RESULTADOS DE ANÁLISES.
LER E INTERPRETAR RESULTADOS DE ANÁLISE.
LER E INTERPRETAR MÉTODOS DE ANÁLISE.
REALIZAR MEDIDAS DE MASSA, VOLUME, ÍNDICE DE REFRAÇÃO, DENSIDADE, ROTAÇÃO ÓPTICA, PH ENTRE OUTRAS.
OPERAR E CONTROLAR INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
OPERAR E CONTROLAR O FUNCIONAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
VERIFICAR O DESEMPENHO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
TRABALHAR EM EQUIPE.

Parte Teórica

1-MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS
I.CROMATOGRAFIA DE PAPEL E DE CAMADA DELGADA
II.CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE COLUNA ABERTA
III.CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTO DESEMPENHO (HPLC)
IV.CROMATOGRAFIA GASOSA
V.CROMATOGRAFRIA GASOSA UTILIZANDO COLUNA CAPILAR
2-MÉTODOS ESPECTROMÉTRICOS
I.REFRATOMETRIA
II.TURBIDIMETRIA
III.ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR
IV.ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO E EMISSÃO ATÔMICA
V.ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO
VI. TÓPICOS DE OUTRAS ESPECTROSCOPIAS IMPORTANTES
3-MÉTODOS POTENCIOMÉTRICOS
I.CÉLULAS GALVÂNICAS
II.ELETRODOS ÍONS SELETIVOS
III.ELETRODOS DE REFERÊNCIA
IV.POTENCIOMETRIA DIRETA
V. DETERMINAÇÃO DE POTENCIOMÉTRICAS
Vi.TITULAÇÃO POTENCIOMÉTRICA

Parte prática

AULA 1: GRÁFICOS – ELABORAÇÃO DE UMA CURVA DE CALIBRAÇÃO.
AULA 2: CROMATOGRAFIA PLANAR EM PAPEL – AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA FASE MÓVEL, SUPORTE SÓLIDO E TIPO DE AMOSTRA NA CROMATOGRAFIA PLANAR.
AULA 3: CROMATOGRAFIA PLANAR EM PAPEL – SEPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM AMINOÁCIDO EM UMA MISTURA.
AULA 4: CROMATOGRAFIA PLANAR EM CAMADA DELGADA – ELUCIDAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE MEDICAMENTOS ANALGÉSICOS.
AULA 5: CROMATOGRAFIA EM COLUNA CLÁSSICA – SEPARAÇÃO DE PIGMENTOS DE FOLHAS VERDES.
AULA 6: REFRATOMETRIA – DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DESCONHECIDA DE UMA SOLUÇÃO DE SACAROSE.
AULA 7: TURBIDIMETRIA – MEDIDAS DE TURBIDEZ EM DIFERENTES TIPOS DE ÁGUA.
AULA 8: ESPECTROSCOPIA – LEVANTAMENTO DE UM ESPECTRO.
AULA 9: ESPECTROSCOPIA – DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DESCONHECIDA DE UMA SOLUÇÃO DE PERMANGANATO DE POTÁSSIO POR CURVA DE CALIBRAÇÃO.
AULA 10: ESPECTROSCOPIA – DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DESCONHECIDA DE UMA SOLUÇÃO DE PERMANGANATO DE POTÁSSIO PELO MÉTODO DA ADIÇÃO PADRÃO.
AULA 11: ESPECTROSCOPIA – DETERMINAÇÃO DO TEOR DE MOLIBDÊNIO EM AÇO.
AULA 12: POTENCIOMETRIA – FUNCIONAMENTO E CALIBRAÇÃO DE UM PEAGÂMETRO.
AULA 13: POTENCIOMETRIA – TITULAÇÃO POTENCIOMÉTRICA.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
FUNDAMENTOS DE ANÁLISE INSTRUMENTAL	OTTO ALCIDES OHLWEILER	3. Edição	RJ	LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA	1981	
PRINCÍPIOS DE ANÁLISE	SKOOG, HOLLER, NIEMAN.	5. Edição	PORTO	BOOKMAN	2002	

INSTRUMENTAL			ALEGRE			
ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA	DANIEL C. HARRIS	6. Edição	RJ	EDITORA LTC	2005	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	**LT**
VOGEL ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA	BASSETT et al. ARTHUR VOGEL	5. Edição	RJ	GUANABARA	1992	
ANÁLISE INSTRUMENTAL	VAITSMAN, DELMO SANTIAGO E FREDDY CIENFUEGOS	1. Edição	RJ	INTERCIÊNCIA	2000	
CURSO BÁSICO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA ANALISTAS DE ALIMENTOS E FÁRMACOS	LUCIA VALENTE SOARES	1. Edição	BARUERI SP	MANOLE	2006	
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA (PERIÓDICO ESPECIALIZADO)	-	-	-	SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA	DIVERSOS	-
QUIMICA NOVA (PERIÓDICO ESPECIALIZADO)	-	-	-	SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA	DIVERSOS	

Componente:	**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA**		
Período Letivo:	**2º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60 hs**

Competências

Utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias, leveduras e fungos filamentosos
Selecionar meios para identificação de bactérias
Caracterizar microrganismos
Conhecer a nutrição e cultivo de microrganismos
Conhecer os principais grupos de microrganismos
Identificar os agentes de controle de microrganismos

Habilidades

Preparar material para esterilização
Manusear material estéril
Operar equipamentos
Preparar diluições
Plaquear amostras para análise microbiológica
Isolar e manter culturas de microrganismos
Conhecer, executar e interpretar a técnica de Gram
Identificar as estruturas de fungos
Quantificar microrganismos coliformes totais e termotolerantes em amostras de água

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:
Introdução ao estudo da Microbiologia: histórico, evolução, aplicações e importância da Microbiologia. Grupos de microrganismos.
Bactérias: características gerais, grupos de bactérias, morfologia, importância. Epidemiologia das infecções bacterianas
Fungos: características gerais, grupos, importância, identificação .
Cultivo e crescimento de microrganismos: exigências (nutricionais e físicas) dos microrganismos e meios microbiológicos.
Discussão dos conceitos e aplicações dos termos: microrganismos aeróbios, anaeróbios facultativos, anaeróbios estritos, microaerofílicos. Temperaturas cardinais de crescimento microbiano, microrganismos mesófilos, termófilos e psicrófilos. Condições de cultivo de microrganismos: meio hipotônico, hipertônico e isotônico.
A curva de crescimento microbiano em sistemas fechados e sua importância.
Controle de microrganismos: agentes químicos e físicos de controle.
Análise Microbiológica da Água: determinação de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli*.
Cianobactérias: características gerais e aplicações na saúde pública.

Parte prática
P1: Introdução ao laboratório de Microbiologia; Normas de biossegurança.
P2: Utilização do microscópio; Determinação da presença de microrganismos no corpo e no ambiente.
P3: Preparo e observação de lâminas pela técnica de Gram.
P4: Lavagem e preparação de material para esterilização.
P5: Plaqueamento em superfície: utilização de swab e alça de Drigalsky.
P6: Enumeração de bactérias aeróbias mesófilas.
P7: Observação à fresco de fungos filamentosos e levaduras.
P8: Isolamento de microorganismos por estria simples e composta.
P9: Determinação de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* pela técnica dos tubos múltiplos.
P10: Observação à fresco de cianobactérias.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Microbiologia - Conceitos e Aplicações	PELCZAR Jr., M. J. *et al*	2ª	São Paulo	Makron Books	1997	
Microbiologia Prática: Roteiro e manual, bactérias e fungos	RIBEIRO, M. C. e SOARES, M. M.	1ª	SP	Atheneu	2002	
Microbiologia.	TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L.	8ª	Porto Alegre	Artmed	2005	
Microbiologia.	TRABULSI, L. R. *et al.*	3ª	São Paulo	Atheneu	2004	

Componente:	**ANÁLISE QUANTITATIVA**		
Período Letivo:	**2º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**75 hs**

Competências

Controlar a qualidade de matérias primas, reagentes, produtos intermediários e finais e utilidades.
Manusear adequadamente matérias primas, reagentes e produtos.
Realizar análises químicas em equipamentos de laboratório e em processos *on line*.
Aplicar métodos e técnicas analíticas de controle de qualidade, selecionando procedimentos de preparação e execução de análises, interpretando resultados e avaliando o desempenho de equipamentos.
Quantificar substâncias utilizando análises titrimétrica e gravimétrica.
Coletar e manusear amostras de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades, selecionando procedimentos de transporte e armazenagem e avaliando os riscos inerentes às operações.
Executar e interpretar análises instrumentais no processo.
Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos.
Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
Coordenar e controlar a qualidade em laboratório e preparar análises, utilizando metodologias apropriadas.

Habilidades

Ler e interpretar dados técnicos sobre matérias-primas, reagentes e produtos.
Comparar os resultados de análises com valores de referência.
Ler e interpretar folhas de dados de segurança de materiais (MSDS – *Material Safety Data Sheets*).
Classificar matérias-primas, reagentes e produtos segundo critérios de compatibilidade e segurança.
Coletar amostras e prepará-las para análise.
Preparar amostras, reagentes e instrumentos para análises.
Selecionar procedimentos de coleta e manuseio de amostras sólidas, líquidas e gasosas.
Efetuar análises físicas e químicas.
Realizar cálculos para obtenção de resultados de análises.
Construir tabelas e gráficos para expressão de resultados de análises
Realizar medidas de massa, volume, pH, entre outras.
Escolher os métodos e técnicas mais convenientes para a realização de análises específicas.
Comunicar-se de forma clara e concisa.
Ler e interpretar resultados de análises.
Ler e interpretar métodos de análises.
Trabalhar em equipe.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:

I – ANÁLISE QUANTITATIVA

- TRATAMENTO DE DADOS
- Amostragem

II – Análise Titrimétrica.

- Volumetria de Neutralização
- Volumetria de Oxi-Redução
- Volumetria de Complexação
- Volumetria de Precipitação

III – Análise Gravimétrica

- Técnicas usadas em Gravimetria
- Análise Gravimétrica Convencional

Parte prática

P01: Preparo e padronização de soluções.
P02: Dosagem de ácido acético em vinagre
P03: Dosagem de hidróxido de sódio e carbonato em soda cáustica comercial.
P04: Dosagem de peróxido em água oxigenada comercial.
P05: Dosagem de cloro-ativo em alvejante.
P06: Dosagem de ferro em minério (permanganometria)
P07: Dosagem de ferro em minério (dicromatometria)
P08: Dosagem de cálcio e magnésio em casca de ovo.
P09: Determinação da dureza da água.
P10: Dosagem de cloreto pelo método Mohr.
P11: Dosagem de cloreto pelo método Volhard.
P12: Dosagem de cloreto pelo método Fajans.
P13 Determinação de ferro em minério por gravimetria.
P14 Determinação de níquel em amostras por gravimetria.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Análise Química Quantitativa	MENDHAN, J et al. VOGEL	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2002	
Análise Quantitativa	ALEXEEV, V.	2ª	Porto	Lopes da Silva	1979	
Química Analítica Quantitativa	KOBAL & SARTÓRIO.	1ª	São Paulo	Moderna	1982	
Química Analítica Quantitativa	OHLWEILER ,O. A.	2ª	Rio de Janeiro	LTC	1980.	
Análise Química Quantitativa	HARRIS, D.C.	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2008	
Química Analítica Quantitativa Elementar	BACCAN, N. GODINHO, O.E.S. ANDRADE, J.C. de e BARONE, J. S.	3ª	São Paulo	Edgard Blucher LTDA	2001	

Componente:	ANÁLISE ORGÂNICA		
Período Letivo:	2º PERÍODO LETIVO	**Carga Horária:**	75 hs

Competências

Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos.
Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
Coordenar e controlar a qualidade em laboratório e preparar análises, utilizando metodologias apropriadas.

Habilidades

PREPARAR AMOSTRAS, REAGENTES E INSTRUMENTOS PARA ANÁLISES.
EFETUAR ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS.
REALIZAR CÁLCULOS PARA OBTENÇÃO DE RESULTADOS DE ANÁLISES
COLETAR AMOSTRAS E PREPARÁ-LAS PARA ANÁLISE.
REALIZAR MEDIDAS DE MASSA, VOLUME, ÍNDICE DE REFRAÇÃO, DENSIDADE, ROTAÇÃO ÓPTICA, pH, ENTRE OUTRAS.
ESCOLHER OS MÉTODOS E TÉCNICAS MAIS CONVENIENTES PARA A REALIZAÇÃO DE ANÁLISES ESPECÍFICAS.
LER E INTERPRETAR RESULTADOS DE ANÁLISES.
COMUNICAR-SE DE FORMA CLARA E CONCISA.
TRABALHAR EM EQUIPE.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:
ÁTOMOS, MOLÉCULAS E LIGAÇÕES QUÍMICAS
INTRODUÇÃO A HIDROCARBONETOS (ALCANOS, ALCENOS, ALCINOS, AROMÁTICOS) NOMENCLATURA E CLASSIFICAÇÃO DE CADEIAS ORGÂNICAS
FUNÇÕES OXIGENADAS (ALCOOIS, ÉTER, CETONA, ÁCIDOS ACRBOXÍLICOS, ESTERES, SAIS, FENOIS)
OUTRAS FUNÇÕES(HALETOS, AMINAS, NITRO-COMPOSTOS)
ANÁLISE ELEMENTAR QUALITATIVA (CARACTERIZAÇÃO DE CARBONO, HIDROGÊNIO, OXIGÊNIO, NITROGÊNIO, ENXOFRE, HALOGÊNIOS, FÓSFORO)
CARACTERIZAÇÃO DE ORGANOQUÍMICOS- PONTO DE FUSÃO E PONTO DE EBULIÇÃO
CARACTERIZAÇÃO DE GRUPAMENTOS FUNCIONAIS EM ORGANOQUÍMICOS- ANÁLISE FUNCIONAL ORGÂNICA
CLASSIFICAÇÃO DE GRUPAMENTOS FUNCIONAIS ORGANICOS PELA SUA POLARIDADE- ENSAIO DE SOLUBILIDADE
CLASSIFICAÇÃO DE GRUPOS FUNCIONAIS ORGÂNICOS PELAS PROPRIEDADES GERAIS DE ACIDEZ /BASICIDADE E DE OXIDAÇÃO/REDUÇÃO

Parte prática
P1: Análise de ponto de fusão do ácido benzóico
P2: Destilação simples e fracionada
P3: Recristalização
P4: Interações intermoleculares
P5: Extração por solvente
P6: Extração por solvente quimicamente ativo
P7: Extração por arraste a vapor
P8: Polimerização
P9: Caracterização de lipídios
P10: Rancificação
P11: análise de uma amostra desconhecida: teste de solubilidade
P12: análise de uma amostra desconhecida: Análise elementar
P13: análise de uma amostra desconhecida: outros testes

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora
Análise orgânica	Neto, C. C.	-	-	UFRJ
Introdução a Química Orgânica	Barbosa, L. C. A.	1ª	São Paulo	UFV
Química e Bioquímica para ciênicas biomédicas	Sackeim, G. I. Lehman, D. D.	1ª	São Paulo	Manole
Manual de sobrevivência em um laboratório de química orgânica	Zubrick, J. A.	-	-	LTC
Experimental methods in organic chemistry	Moore, J. A.	-	-	Saunders Golden Series

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora
www.inivacaotecnologica.com	-	-	-	-
OUTROS:				

Componente:	**METROLOGIA QUÍMICA**		
Período Letivo:	**2º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**30 h**

Competências

CONTROLAR A QUALIDADE DE MATÉRIAS-PRIMAS, REAGENTES, PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS E UTILIDADES.
COORDENAR E CONTROLAR A QUALIDADE EM LABORATÓRIO E PREPARAR ANÁLISES, UTILIZANDO METODOLOGIAS APROPRIADAS.
APLICAR MÉTODOS E TÉCNICAS ANALÍTICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE, SELECIONANDO PROCEDIMENTOS DE PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE ANÁLISES, INTERPRETANDO RESULTADOS E AVALIANDO O DESEMPENHO DE EQUIPAMENTOS.

Habilidades

COMPARAR OS RESULTADOS DE ANÁLISES COM VALORES DE REFERÊNCIA.
LER E INTERPRETAR RESULTADOS DE ANÁLISES.
COMUNICAR-SE DE FORMA CLARA E CONCISA.
ELABORAR PLANILHAS ELETRÔNICAS COM CÁLCULOS DE INCERTEZA
VALIDAR MÉTODOS ANALÍTICOS
REALIZAR ENSAIOS E CALIBRAÇÕES COM REPETITIVIDADE.
OPERAR E CONTROLAR O FUNCIONAMENTO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.
VERIFICAR O DESEMPENHO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

Conteúdos Programáticos

GESTÃO DE QUALIDADE EM LABOARATÓRIOS
NORMA NBR ISO/IEC 17025:2005
ESTATÍSTICA APLICADA À METROLOGIA QUÍMICA: DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES; TESTE T PARA MÉDIAS AMOSTRAIS.
CÁLCULOS DE INCERTEZAS DE MEDIÇÃO EM ENSAIOS E EM CALIBRAÇAÕ DE VIDRARIAS
VALIDAÇÃO DE MÉTODOS QUÍMICOS

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Gestão de qualidade em laboratórios	Igor Renato Bertoni Olivares	1ª	Campinas, SP	Átomo	2006	
Estatística Aplicada ao Laboratório	Freddy Cienfuegos	1ª	Rio de Janeiro	Interciência	2005	
Norma NBR ISO/IEC 17025: Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração	ABNT; INMETRO	-	-	ABNT	2005	
Validação em Análise Química	Flávio Leite	-	-	Átomo	1998	
Guia para a Expressão da Incerteza de Medição	ABNT; INMETRO	-	-	ABNT; INMETRO	2003	
Guia Eurachem/Citac: determinando a incerteza na medição analítica	Eurachem	-	-	SLR Ellison; M Rosslein; A Williams	2002	
Estatística Aplicada à Metrologia Química (apostila)	José Augusto Brunoro Costa	-	Vitória	CEFETES	2007	
Análise Química Quantitativa	Daniel C. Harris	-	-	LTC Editora	2007	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Gestão da Qualidade	Isnard Marshall Junior et all	3ª	Rio de Janeiro	FGV	2004	
Metrologia & incerteza de medição	Alexandre Mendes e Pedro Paulo Rosário	1ª	São Paulo	Editora EPSE	2005	
Metrologia na indústria	Francisco Adval de Lira	2a	São Paulo	Editora Érica	2004	

OUTROS:	Sites: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas www.abnt.org.br INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial www.inmetro.gov.br Rede Metrológica RS www.redemetrologica.com.br RCM – Rede Capixaba de Metrologia http://www.sistemafindes.org.br/rcm/htm/home.htm Rede Metrológica SP www.remesp.org.br BIPM - International Bureau of Weights and Measures www.bipm.fr EA - European Accreditation www.european-accreditation.org ISO - International Organization for Standardization www.iso.ch NIST - National Institute of Standards and Technology www.nist.gov

TERCEIRO PERÍODO LETIVO

Componente:	Boas práticas de laboratório e de fabricação		
Período Letivo:	**3º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**30**

Competências

Implantar programas de Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Alimentos, Farmacêuticas, Cosméticos,entre outras.
Implantar programas de práticas em laboratórios de análises químicas em geral.

Habilidades

Atuar em programas de higiene industrial e laboratorial.
Aplicar técnicas de limpeza e conservação de ambientes, instalações e equipamentos.
Elaborar e implementar manual de boas práticas de fabricação e de boas práticas de laboratório.
Relacionar e selecionar detergentes e sanificantes para emprego em higiene industrial.
Trabalhar em equipe;
Comunicar-se de forma clara e concisa;
Atuar de acordo com os princípios da ética profissional;
Elaborar relatórios técnicos;
Dominar a linguagem técnico-organizacional;
Observar, comunicar e registrar anomalias de equipamentos e instrumentos.

Conteúdos Programáticos

1 – Introdução às Boas Práticas de Fabricação e Boas Práticas de Laboratório.
1.1-Aplicação das Boas Práticas de Fabricação em diferentes áreas de produção industrial.
1.2-Aplicação das Boas Práticas de Laboratório.
2 – Boas Práticas de Fabricação para indústria de Alimentos
3 - Boas Práticas de Fabricação para indústria farmacêutica e cosméticos
4 - Boas Práticas de laboratório.
5 – Higiene Industrial.
5.1- Procedimento geral de higienização.
5.2 - Métodos de Higienização.
5.3 – Detergentes
5.4- Agentes físicos e químicos utilizados para sanfificação
5.5- Métodos para avaliação da sanificação de superfícies e ambientes.
6 - Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Higienização da indústria de alimentos	ANDRADE, N, J., MACÊDO, J.	2ª Ed	São Paulo	Livraria	1996	

	A. B..			Varela		
MANUAL de boas práticas de fabricação para a indústria de alimentos	Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos	1ª	São Paulo		1990	
Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.	Pedro Manuel L. Germano e Maria Izabel S. Germano	1ª	São Paulo	Editora: Varela	2003	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Revista Higiene Alimentar						
WWW.Anvisa.gov.br						
OUTROS:						

Componente:	**BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL**		
Período Letivo:	**3º MÓDULO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

APLICAR PRINCÍPIOS BÁSICOS DE BIOTECNOLOGIA E DE GESTÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS
UTILIZAR TÉCNICAS BIOQUÍMICAS NA PURIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EM PRODUÇÃO MASSIVA
OPERAR, MONITORAR E CONTROLAR PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS E SISTEMAS DE UTILIDADES. OTIMIZAR O PROCESSO PRODUTIVO, UTILIZANDO AS BASES CONCEITUAIS DOS PROCESSOS QUÍMICOS.

Habilidades

OPERAR EQUIPAMENTOS DE PROCESSOS EM ESCALA DE BANCADA.
FAZER LEITURA DE EQUIPAMENTOS
MONITORAR E CORRIGIR VARIÁVEIS DE PROCESSO.
COMPARAR PRODUTIVIDADE DO EXPERIMENTO COM A PRODUÇÃO TEÓRICA
OPERAR OS EQUIPAMENTOS BÁSICOS PARA ATIVAÇÃO E PROPAGAÇAO DE CULTURAS
OPERAR E CONTROLAR PROCESSOS FERMENTATIVOS
ATUAR NA PRODUÇAO DE FERMENTADOS EM ESCALA DE BANCADA
SEPARAR MISTURAS E PURIFICAR SUBSTÂNCIAS DE INTERESSE BIOQUÍMICO.
UTILIZAR TÉCNICAS BIOQUÍMICAS NA PURIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EM ESCALA DE BANCADA

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:

I - - HISTÓRICO DA BIOTECNOLOGIA

II - ELEMENTOS DA MICROBIOLOGIA.

II.A - NUTRIÇÃO MICROBIANA

II.B - MEIOS DE CULTURA

II.C - CRESCIMENTO MICROBIANO

II.D - CULTURAS PURAS

III - MICRORGANISMOS E MEIOS DE CULTURA PARA UTILIZAÇÃO INDUSTRIAL

III.A - FONTES DE MICRORGANISMOS DE INTERESSE

III.B - CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS DOS MICORGANISMOS E MEIOS DE CULTURA

IV - BIORREATORES E PROCESSOS FERMENTATIVOS

V – FORMAS DE CONDUÇÃO DE UM PROCESSO FERMENTATIVO

VI – PURIFICAÇÃO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS

VI.A - ROMPIMENTO CELULAR

VI.B - FILTRAÇÃO E CENTRIFUGAÇÃO

VI.C - PROCESSO DE SEPARAÇÀO POR MEMBRANAS

VI.D - PRECIPITAÇÃO

VII – ELEMENTOS DA ENZIMOLOGIA

VII.A - ESTRUTURA DAS ENZIMAS

VII.B - PRINCIPAIS TIPOS E USOS INDUSTRIAIS

V II.C – AÇÀO CATALÍTICA DAS ENZIMAS

VII.D - MEDIDA DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA

VIII – APLICAÇÃO DAS ENZIMAS NA INDÚSTRIA

IX – FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

IX.A – PRODUÇÃO DE CERVEJA

IX.B – PRODUCAO DE CACHAÇA

IX.C – PRODUCAO DE ÁLCOOL ANIDRO E ÁLCOOL HIDRATADO

IX.D – PRODUCAO DE VINAGRE

IX.E – PRODUCAO DE VINHO

X – PRODUTOS FERMENTADOS

Parte prática

P1: IDENTIFICAÇÀO DE NUTRIENTES E INIBIDORES PARA OS MICRORGANISMOS

P2: DETERMINAÇÃO QUALITATIVA DE AÇÚCARES REDUTORES E NÃO REDUTORES USANDO REAGENTE DE FEHLING E TOLLENS

P3: DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE AÇÚCARES

P4: PRODUÇAO DE CERVEJA.

P5: PRODUÇÃO DE VINAGRE

P6: CINÉTICA ENZIMÁTICA

P7: VISITAS TÉCNICAS

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Biotecnologia Industrial. “Fundamentos”. Volume 1	BORZANI W, SCHMIDELL W, LIMA U.A., AQUARONE E.	1ª Edição	SÃO PAULO	Edgard Blücher	2001	
Biotecnologia Industrial. “Engenharia Bioquímica”. Volume 2.	Schmidell W, Lima U.A., Aquarone E. Borzani W	1ª Edição	SÃO PAULO	Edgard Blücher	2001	
Biotecnologia Industrial. “Processos Fermentativos e Enzimáticos”. Volume 3.	Lima U.A., Aquarone E. Borzani W, Schmidell W,	1ª Edição	SÃO PAULO	Edgard Blücher	2001	
Biotecnologia Industrial. “Biotecnologia na Produção de Alimentos”. Volume 4	Aquarone E. Borzani W, Schmidell W, Lima U.A.	1ª Edição	SÃO PAULO	Edgard Blücher	2001	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Purificação de Produtos Biotecnológicos	Pessoa A., Kilikian B. V	1ª Edição	SÃO PAULO	Manole Ltda	2005	

Tecnologia Enzimática	Coelho M. A. Z., Salgado A. M., Ribeiro B. D	1ª Edição	RIO DE JANEIRO	Editora EPUB. FAPERJ	2008	

Componente:	CORROSÃO		
Período Letivo:	3º PERÍODO LETIVO	**Carga Horária:**	60

Competências

Reconhecer os processos de corrosão e as técnicas para evitar o desgaste de equipamentos, instrumentos e sistemas por este mecanismo;
Planejar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios.

Habilidades

Relacionar e selecionar os materiais de tubulações e recipientes de transporte e armazenamento com a ação corrosiva dos diversos produtos químicos;
Identificar e classificar as formas e os tipos de corrosão e interpretar os mecanismos envolvidos nos processos corrosivos em laboratório;
Avaliar e selecionar de modo geral os métodos de controle de corrosão;
Aplicar os fundamentos teóricos mais relevantes em casos práticos de corrosão como em laboratório, plantas industriais monumentos históricos e construções;
Transportar e armazenar materiais e produtos;
Trabalhar em equipe;
Comunicar-se de forma clara e concisa;
Atuar de acordo com os princípios da ética profissional;
Elaborar relatórios técnicos;
Dominar a linguagem técnico-organizacional;
Observar, comunicar e registrar anomalias de equipamentos e instrumentos.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:
1 – Biossegurança. Introdução a corrosão - definição, importância, classificação geral
2 - Eletroquímica aplicada à corrosão
2.1 - Reações de oxidação-redução – aplicações das reações de oxidação-redução em sistemas corrosivos
2.2 - Potencial de eletrodo – Tabela de potencial, atividades, tipos de eletrodos, aplicação prática, Tabela prática de nobreza em água do mar
2.3 - Pilhas eletroquímicas e leis essenciais – leis de Faraday, equação de Nernst, espontaneidade das reações, considerações sobre pilhas e eletrólise
2.4 – Tipos de pilhas: pilha de Daneil, pilha de eletrodos diferentes, pilha de concentração iônica, pilha de aeração diferencial, pilha de temperatura diferente, pilha eletrolítica
3 - Formas de corrosão
3.1 – Aspectos gerais – morfologia, causas e mecanismos
3.2 Tipos de corrosão – uniforme, por placas, alveolar, por pite, intergranular, transgranular, filiforme, por esfoliação, grafítica, dezincificação, empolamento de hidrogênio, em torno de cordão de solda
3.3 Considerações – os pites e a heterogeneidade do ataque localizado, formação dos pites, mecanismo para formação do pite, potencial de pite
4 - Avaliação da corrosão
4.1 - Mecanismos básicos de corrosão
4.2 - Meios corrosivos: atmosfera, água, solo e produtos químicos
4.3 - Velocidade de corrosão - Polarização e passivação
4.5 - Taxa de corrosão
5 - Introdução aos métodos de controle de corrosão
6 – Introdução a biocorrosão.

Parte prática
P0 – Biossegurança
P1: Metais e meios corrosivos – Tabela de interação entre diversos materiais metálicos e reagentes químicos
P2: Corrosão em Materiais não metálicos
P3: Uso de multímetro e conexões
P4: Pilha de Daniel
P5: Pilhas de concentração iônica
P6: Pilha de aeração
P7: Pilha eletrolítica
P8: Eletrólise de uma solução de NaOH
P9: Mecanismo eletroquímico e natureza da corrosão
P10: Taxa de corrosão e autocontrole

P11: Deformação diferencial
P12: Corrosão galvânica
P13 : Corrosão eletrolítica
P14: Inibidores de corrosão – ação inibidora do cromato e decapagem ácida

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Corrosão	GENTIL, Vicente	5ª	Rio de Janeiro	LTC	2003	
Corrosão e seu controle	RAMANATHAN, Lagudi V	1ª	São Paulo	Hemus	1988	
Curso de Corrosão	TANAKA, Deniol	1a	São Paulo	IPT	1985	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
www.inivacaotecnologica.com	-	-	-	-	-	-
Biocorrosão, Biofouling e Biodeterioração de Materais	VIDELA, Hector A.	1ª	São Paulo	Edgard Blücher	2003	
abraco.com.br	-	-	-	-	-	
OUTROS:						

Componente:	**ANÁLISE DE ALIMENTOS**		
Período Letivo:	**3º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

Otimizar o processo produtivo, utilizando análises físico-químicas para controle de qualidade na indústria de alimentos.
Identificar equipamentos, instrumentos e sistemas, operando e monitorando processos químicos em escala de bancada, interpretando diagramas, dados e variáveis, bem como suas alterações.

Habilidades

Monitorar e corrigir variáveis de processos;
Utilizar fluxograma para identificar a inter-relação dos diversos equipamentos no processo;
Avaliar e selecionar de modo geral os métodos de controle para produção de alimentos;
Utilizar métodos físico-químicos para inspeção de padrões de identidade e qualidade de produtos industrializados;
Trabalhar em equipe;
Comunicar-se de forma clara e concisa;
Descrever os princípios químicos associados a cada tipo de análise;
Analisar e criticar procedimentos analíticos;
Emitir e interpretar laudos de análise de alimentos de acordo com a legislação vigente;
Atuar de acordo com os princípios da ética profissional;
Elaborar relatórios técnicos;
Dominar a linguagem técnico-organizacional;
Observar, comunicar e registrar anomalias de equipamentos e instrumentos.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:

1 – Composição química dos alimentos e principais alterações químicas durante colheita, pós-colheita, processamento e estocagem.
2 – Amostragem e análise de dados e resultados:exatidão, precisão, especificidade e sensibilidade.
3 – Análise da composição química dos alimentos:
3.1 – Determinação de umidade
3.2 – Determinação de cinzas
3.3 – Determinação de lipídios totais.
3.4 – Determinação de proteínas totais
3.5 – Determinação de carboidratos e fibras
4 – Rotulagem Nutricional
5 – Padrões de Identidade e qualidade para óleos e Gorduras.
6 – Controle de Qualidade para indústria de laticínios
7 – Controle de qualidade para processamento de frutas e hortaliças;
8 – Controle de qualidade para farinhas, grãos, produtos de panificação e massas alimentícias;
9 – Controle de qualidade para abate e processamento de produtos cárneos.
10 – Controle de qualidade para sucos, bebidas, refrigerantes e vinhos.

Parte prática

P1:Determinação de umidade e cinzas em alimentos;
P2: Determinação de lipídios totais em alimentos;
P3: Determinação de proteínas totais;
P4: Determinação fibras em alimentos;
P5: Análises para controle de qualidade em leite e derivados;
P6: Análises para avaliar qualidade de óleos e gorduras;
P7: Análises para avaliar qualidade de sucos, refrigerantes e vinhos;
P8: Análise da qualidade de farinha de trigo;
P9: Análise de fraude em alimentos.
P10: Rotulagem nutricional para doce de leite;
P11: Análise de aditivos químicos.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de alimentos	CECCHI, H.M.,.	2. ed	Campinas, SP	Unicamp	2003.	
Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf	NEPA (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação)	Versão 2. 2ª ed	Campinas, SP	NEPA-UNICAMP	2006	
Métodos físico-químicos para análise de alimentos	Instituto Adolfo Lutz	IV edição 1ª Edição Digital	São Paulo	Instituto Adolfo Lutz	2008	
Química de Alimentos – Teoria e Prática.	ARAÚJO, J.M.	2 ed.	Viçosa, MG	Imprensa Universitária.	1999.	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos	SILVA, D. J	3. ed.	Viçosa-MG	UFV	2004	
Química do Processamento de Alimentos.	BOBBIO, F.O., BOBBIO, P.	3. ed	São Paulo	Varela	2001	
Manual de Laboratório de Química de Alimentos	BOBBIO, F.O., BOBBIO, P.	1ª Ed.	São Paulo	Varela	1995	
Análise de Alimentos.	GOMES, J. C.	-	Viçosa-MG	UFV	1996	
Controle de qualidade relacionado a alimentos.	VALLE, R.H.P.	-	Lavras, MG	UFLA/FAEPE	2000	
Tecnologia de alimentos.	EVANGELISTA, J	2ª	São Paulo	Atheneu	2000.	
Tópicos da Tecnologia de Alimentos	Silva, J. A.	1ª	São Paulo	Varela	2000	

Componente:	TRATAMENTO DE ÁGUAS E RESÍDUOS		
Período Letivo:	3º PERÍODO LETIVO	**Carga Horária:**	75

Competências

Operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de unidades.

Coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle ambiental e destinação final de produtos.

Coletar e manusear amostras de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades, selecionando procedimentos de transporte e armazenagem e avaliando os riscos inerentes às operações.

Analisar os riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando procedimentos de segurança, princípios e técnicas de higiene industrial e avaliando os impactos ambientais.

Distinguir necessidades de manutenção preventiva ou corretiva, ou calibração dos mesmos e verificar anomalias na operação.

Habilidades

Operar equipamentos de processos em escala de bancada.
Fazer leitura de instrumentos.
Monitorar e corrigir variáveis de processo.
Atuar em emergências operacionais.
Interpretar a legislação ambiental aplicável.
Coletar amostras de matérias-primas, produtos intermediários e finais, águas e efluentes.
Transportar e armazenar materiais e produtos.
Executar o controle de parâmetros relativos às condições de coleta de amostras.
Estimar e controlar os efeitos ambientais dos procedimentos efetuados.
Estimar e controlar os efeitos ambientais dos procedimentos efetuados.
Preparar equipamentos para a manutenção.
Ler cronogramas de manutenção.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:

1 - Ocorrência da água na natureza e impurezas associadas

2 - Parâmetros de qualidade de água

3 - Processos de tratamento de água: floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação

4 - Tratamento de águas para uso industrial: processo cal soda, processo de resinas de troca iônica e outros processos

5 - Classificação dos resíduos sólidos

6 - Amostragem e preservação de amostras de resíduos sólidos e efluentes

7 - Parâmetros de controle de resíduos sólidos: Solubilização e Lixiviação

8 - Parâmetros de monitoramento de efluentes: pH, sólidos totais, temperatura, cor, odor, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, oxigênio dissolvido

9 - Tratamento de resíduos sólidos: incineração, pirólise, reciclagem, encapsulamento, co-processamento, compostagem, landfarming, aterro industrial

10 - Tratamento de efluentes: gradeamento, desarenação, bacia de equalização, lagoa facultativa, lagoas aerada facultativa, lagoa de mistura completa, lagoa anaeróbica seguida de facultativa, lodos ativados e filtro biológico

Parte prática

P1: Acidez em águas

P2: Alcalinidade

P3: Dureza

P4: Turbidez

P5: Cor

P6: Cloreto

P7: Condutividade

P8 Oxigênio Dissolvido – OD

P9: Demanda Química de Oxigênio – DQO

P10: Visita técnica

P11: Visita técnica

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT

Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos	von Sperling, M	3	BH	UFMG	2005	
Princípios do tratamento biológico de águas residuária: princípios básicos do tratamento de esgotos	von Sperling, M	1	BH	UFMG	1996	
Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: lagoas de estabilização	von Sperling, M	2	BH	UFMG	2002	
Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: lodos ativados	von Sperling, M	2	BH	UFMG	2002	
Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: reatores anaeróbicos	von Sperling, M	2	BH	UFMG	2007	
Azevedo Neto, J. M.	Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água, I e II	1	SP	CETESB	1987	
Sardenberg, M.A.	Tecnologia dos Processos Industriais (Apostila)	1	Campos	Escola Técnica Federal de Campos	1999	
Braile, P.M e Cavalcante, J.E.W.A.	Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais	2	SP	CETESB	1993	
Piveli, R.P. e Kato, M.T	Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos	1	SP	ABES	2005	
Agudo, E.G. et al.	Guia de Coleta e Preservação de Amostras d'água	1	SP	CETESB	1988	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Fonseca, E.	Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana	2	João Pessoa	JRC	2001	
Fundação Estadual do Meio Ambiente/FEAM	Como Destinar os Resíduos Sólidos Urbanos	1	BH	FEAM	1995	
Monteiro, J.H.P. et al.	Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	1	RJ	IBAM	2001	
Bigone, F.R.A	Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos	1	RJ	ABES	1999	
Ministério do Meio Ambiente	Resolução CONAMA nº 357	-	Brasil	MMA	2005	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 8418	-	RJ	ABNT	1983	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 8419	-	RJ	ABNT	1992	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 9896	-	RJ	ABNT	1993	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 9897	-	RJ	ABNT	1987	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 9898	-	RJ	ABNT	1987	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10004	-	RJ	ABNT	2004	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10005	-	RJ	ABNT	2004	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10006	-	RJ	ABNT	2004	

Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10157	-	RJ	ABNT	1987	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10357	-	RJ	ABNT	1988	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 10664	-	RJ	ABNT	1989	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 11174	-	RJ	ABNT	1990	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 11175	-	RJ	ABNT	1990	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 12235	-	RJ	ABNT	1992	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 13230	-	RJ	ABNT	1994	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 13402	-	RJ	ABNT	1995	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 13591	-	RJ	ABNT	1996	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 13894	-	RJ	ABNT	1997	
Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT	NBR 13896	-	RJ	ABNT	1997	

QUARTO PERÍODO LETIVO

Componente:	**OPERAÇÕES UNITÁRIAS**		
Período Letivo:	**4º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

OPERAR, MONITORAR E CONTROLAR PROCESSOS INDUSTRIAIS QUÍMICOS E SISTEMAS DE UTILIDADES. CONTROLAR MECANISMOS DE TRANSMISSÃO DE CALOR, OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM TROCAS TÉRMICAS, DESTILAÇÃO, ABSORÇÃO, EXTRAÇÃO E CRISTALIZAÇÃO. CONTROLAR SISTEMAS REACIONAIS E A OPERAÇÃO DE SISTEMA SÓLIDO-FLUIDO. CONTROLAR A OPERAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS E EQUIPAMENTOS TAIS COMO CALDEIRA INDUSTRIAL, TORRE DE RESFRIAMENTO, TROCA IÔNICA E REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL.

Habilidades

- OPERAR EQUIPAMENTOS DE PROCESSOS EM ESCALA DE BANCADA
- FAZER LEITURA DE INSTRUMENTOS
- MONITORAR E CORRIGIR VARIÁVEIS DE PROCESSOS
-CONSTRUIR FLUXOGRAMA DE PROCESSO QUE APRESENTE EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS COM AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO.
- CONSTRUIR GRÁFICOS DE COMPOSIÇÃO EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA PARA MISTURAS BINÁRIAS.
- OPERAR SISTEMAS DE CONTROLE, INSTRUMENTOS DE ANÁLISE, REATORES, BOMBAS E SEPARADORES.
- UTILIZAR UMA MALHA DE CONTROLE EM UMA PLANTA PILOTO (OU UMA SIMULAÇÃO EM COMPUTADOR) PARA A COLETA E REGISTRO DE DADOS EM UMA CARTA DE CONTROLE E CALCULAR OS LIMITES SUPERIORES E INFERIORES DE CONTROLE

Conteúdos Programáticos

- INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO DE PROCESSOS
-INSTRUMENTAÇÃO: VARIÁVEIS DE PROCESSO: PRESSÃO, NÍVEL, TEMPERATURA E FLUXO.
-INSTRUMENTAÇÃO: ELEMENTOS DE CONTROLE DE PROCESSO: VÁLVULAS
- SISTEMAS DE UNIDADES E CONVERSÃO
- PROCESSOS DE SEPARAÇÃO
- MECÂNICA DOS FLUIDOS
- TRANSMISSÃO DE CALOR
- BALANÇO DE MASSA E DE ENERGIA

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
ENGENHARIA QUÍMICA: PRINCÍPIOS E CÁLCULOS	HIMMELBLAU, D. M.	6ª	Rio de Janeiro	PRENTICE-HALL DO BRASIL LTDA	1998	
ELEMENTOS BÁSICOS DE ENGENHARIA QUÍMICA	LIMA, L. R.	1ª	São Paulo	MC GRAW HILL	1978	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR DE CANA	PAYNE, J. H.	1ª	São Paulo	NOBEL: STAB	1989	
MANUAL DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS	GOMIDE, REYNALDO	2A	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1991	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS - 1º VOLUME: OPERAÇÕES COM SISTEMAS SÓLIDOS GRANULARES. 1A EDIÇÃO	GOMIDE, REYNALDO	1	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1983	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS - 3º VOLUME: SEPARAÇÕES MECÂNICAS	GOMIDE, REYNALDO	1	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1980	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS - VOLUME II (2ª PARTE): OPERAÇÕES COM FLUIDOS. EDIÇÃO: 1	GOMIDE, REYNALDO	1A	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1993	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS - VOLUME IV: OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA. EDIÇÃO: 1	GOMIDE, REYNALDO	1A	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1988	
PROCESSOS DE TRANSPORTE MOLECULAR. EDIÇÃO: 1	GOMIDE, REYNALDO	1ª	SÃO PAULO	BROCHURA, EDITORA: REYNALDO GOMIDE	2001	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS - VOLUME II: FLUIDOS NA INDÚSTRIA. EDIÇÃO: 1	GOMIDE, REYNALDO	1A	SÃO PAULO	EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1993	
ESTEQUIOMETRIA INDUSTRIAL	GOMIDE, REYNALDO	1A	SÃO PAULO	EDITORA: REYNALDO GOMIDE	1979	
MANUAL DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS	BLACKADDER, D. A., NEDDERMAN, R. M.	2A	SÃO PAULO	HEMUS EDITORA LTDA	1982	
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA	BRASIL, N. I.	1A	RIO DE JANEIRO	INTERCIÊNCIA : PETROBRÁS	1999	
PRINCÍPIOS ELEMENTARES DOS PROCESSOS QUÍMICOS	FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.	3A	RIO DE JANEIRO	LTC	2005	
PRINCÍPIOS DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS	FOUST, A. S. ET ALLI.	2A	RIO DE JANEIRO	GUANABARA DOIS	1982	
COMBUSTÍVEIS E COMBUSTÃO INDUSTRIAL	GARCIA, R.	1A	RIO DE JANEIRO	INTERCIÊNCIA	2002	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
OPERAÇÕES UNITÁRIAS: PROCESSOS DE SEPARAÇÃO (APOSTILA)	COSTA, J. A. B.	-	-	CEFETES	2007	
OPERAÇÕES UNITÁRIAS: BALANÇO MATERIAL (APOSTILA)	COSTA, J. A. B.	-	-	CEFETES	2007	
http://www.abiquim.org.br/	ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química	-	-	-	-	

Componente:	**PROCESSOS INDUSTRIAIS INORGÂNICOS**		
Período Letivo:	**4º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

OTIMIZAR O PROCESSO PRODUTIVO, UTILIZANDO AS BASES CONCEITUAIS DOS PROCESSOS QUÍMICOS. APLICAR PRINCÍPIOS DE INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO. IDENTIFICAR EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E SISTEMAS, OPERANDO E MONITORANDO PROCESSOS QUÍMICOS EM ESCALA DE BANCADA, INTERPRETANDO DIAGRAMAS, DADOS E VARIÁVEIS, BEM COMO SUAS ALTERAÇÕES.

Habilidades

- CALCULAR DADOS BÁSICOS PARA A OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO.
- COMPARAR PRODUTIVIDADE DO EXPERIMENTO COM A PRODUÇÃO TEÓRICA
- EXECUTAR ANÁLISE DOS PRODUTOS USANDO TÉCNICAS INSTRUMENTAIS E QUÍMICAS
- MONITORAR E CORRIGIR VARIÁVEIS DE PROCESSO.
- CONHECER ASPECTOS PRÁTICOS DA OPERAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS
-UTILIZAR FLUXOGRAMA PARA IDENTIFICAR A INTER-RELAÇÃO DOS DIVERSOS EQUIPAMENTOS NO PROCESSO LER CARTAS DE CONTROLE, CRONOGRAMAS DE MANUTENÇÃO, FOLHAS DE DADOS DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE CONTROLE E DE VARIÁVEIS DE PROCESSO EM SISTEMAS DE CONTROLE ANALÓGICOS E DIGITAIS.

Conteúdos Programáticos

- PROCESSOS INDUSTRIAIS E LINHA DE PRODUÇÃO
-REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PROCESSO INDUSTRIAL
- INDÚSTRIAS DO CLORO E DOS ÁLCALIS
- CIMENTOS PORTLAND
- FERTILIZANTES
- INDÚSTRIAS DO POTÁSSIO, NITROGÊNIO, ENXOFRE
- INDÚSTRIAS SIDERÚRGICAS

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
INDÚSTRIAS DE PROCESSOS QUÍMICOS	SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. JR.	2ª	RJ	GUANABARA DOIS	1997	
INDÚSTRIA QUÍMICA: RISCOS E OPORTUNIDADES	WONGTSCHOWSKI, P.	1ª	SP	EDGARD BLUCHER LTDA	1999	
PRINCÍPIOS ELEMENTARES DOS PROCESSOS QUÍMICOS	FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.	3ª	RJ	LTC	2005	
PROCESSOS INDUSTRIAIS (APOSTILA)	SARDENBERG, M. A.	-	-	CEFETCAMPOS	2002	
PROCESSOS INDUSTRIAIS INORGÂNICOS (APOSTILA)	COSTA, J. A. B.	-	-	CEFETES	2007	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
http://www.abiquim.org.br/	ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química	-	-	-	-	
http://www.abcp.org.br/	ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland	-	-	-	-	
http://www.arcelor.com/br/cst/	CST	-	-	-		
http://www.alcalis.com.br/	CNA – Companhia Nacional de Álcalis	-	-	-	-	

Componente:	**PROCESSOS INDUSTRIAIS ORGÂNICOS**		
Período Letivo:	**4º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

OPERAR, MONITORAR E CONTROLAR PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS E SISTEMAS DE UTILIDADES. OTIMIZAR O PROCESSO PRODUTIVO, UTILIZANDO AS BASES CONCEITUAIS DOS PROCESSOS QUÍMICOS. CONHECER AS PRINCIPAIS UTILIDADES INDUSTRIAIS E SUAS APLICAÇÕES NO PROCESSO. RECONHECER AS MATÉRIAS-PRIMAS, INSUMOS, PRODUTOS FINAIS E INTERMEDIÁRIOS

Habilidades

OPERAR EQUIPAMENTOS DE PROCESSOS EM ESCALA DE BANCADA.
FAZER LEITURA DE EQUIPAMENTOS
MONITORAR E CORRIGIR VARIÁVEIS DE PROCESSO.
CALCULAR DADOS BÁSICOS PARA A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO.
COMPARAR PRODUTIVIDADE DO EXPERIMENTO COM A PRODUÇÃO TEÓRICA.
EXECUTAR ANÁLISE DOS PRODUTOS USANDO TÉCNICAS INSTRUMENTAIS E QUÍMICAS.
OPERAR SISTEMAS DE CONTROLE, INSTRUMENTOS DE ANÁLISE, REATORES, BOMBAS E SEPARADORES.
CONHECER ASPECTOS PRÁTICOS DA OPERAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS.

Conteúdos Programáticos

Parte teórica:

I - INTRODUÇÃO A PROCESSOS INDUSTRIAIS, MPORTÂNCIA

II - VARIÁVEIS ENVOLVIDAS EM PROCESSOS INDUSTRIAIS.

II.A - CONTROLE DE VARIÁVEIS

III - INTRODUÇÃO A POLÍMEROS

III.A - PROCESSOS INDUSTRIAIS DE FABRICAÇÃO DE POLÍMEROS

IV - PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE SABÕES E DETERGENTES

IV - ÓLEOS E GORDURAS NA FABRICAÇÃO DE SABOÕES E DETERGENTES

V - A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

VI – COMBUSTÃO E COMBUSTÍVEIS

VI.A – ESTUDO MATERIAL DA COMBUSTÃO

VI.B – ESTUDO TÉRMICO DA COMBUSTÃO

VI.C – COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS

VI.D – COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS

VI.C – COMBUSTÍVEIS GASOSOS

VII – LUBRIFICAÇÃO E LUBRIFICANTES

VIII – A INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

IX – A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS:

IX.A - MÉTODOS GERAIS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E SUAS APLICAÇÕES

Parte prática

P1: POLÍMEROS: PRODUÇÃO DE RESINA FENOL-FORMOL

P2: SÍNTESE DA ACETONA

P3: ESTERIFICAÇÃO DO ÁCIDO SALICÍLICO COM ÁLCOOL METÍLICO

P4: PRODUÇÃO DE BIODIESEL

P5: PRODUÇÃO DE SABÕES E DETERGENTES

P6: RECICLAGEM DE PAPEL

P7: VISITAS TÉCNICAS

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
INTRODUÇÃO A POLÍMEROS	ELOISA BIASOTTO MANO E LUIS CLAUDIO MENDES	2ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER	1999	
POLÍMEROS COMO MATERIAIS DE ENGENHARIA	ELOISA BIASOTTO MANO	1ª	SÃO PAULO	EDGARD BLÜCHER	1991	
COMBUSTÍVEIS E COMBUSTÃO INDUSTRIAL	GARCIA, R.	1ª	RIO DE JANEIRO	INTERCIÊNCIA	2002	
ENERGIA E MEIO AMBIENTE	ROGER A. HINRICHS E MERLIN KLEINBACH	3ª	SÃO PAULO	THOMSON	2003	
QUÍMICA TECNOLÓGICA	HILSDORF J. W.; ET AL.	1ª	SÃO PAULO	THOMSON	2004	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
RESÍDUOS PLÁSTICOS E RECICLAGEM. ASPECTOS GERAIS E TECNOLOGIA	MARIA ZANIN E SANDRO DONNINI	1ª	SÃO PAULO	EDUFSCAR	2004	
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA	BRASIL, N. I.	1ª	RIO DE JANEIRO	INTERCIÊNCIA: PETROBRÁS	1999	
PRINCÍPIOS ELEMENTARES DOS PROCESSOS QUÍMICOS	FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.	3ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2005	
OUTROS:						

Componente:	**GESTÃO AMBIENTAL**		
Período Letivo:	**4º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

Coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de risco de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle ambiental, destinação final de produtos, procedimentos de segurança e avaliando os impactos ambientais.

Habilidades

Conhecer os princípios da gestão ambiental;
Conhecer as principais fontes de impacto ambiental provocado pelas indústrias e os principais meios de mitigação e/ou compensação;
Identificar as relações entre desenvolvimento e meio ambiente;
Entender a necessidade da existência de sistemas de gestão ambiental nas organizações;
Interpretar a legislação aplicável;
Estimar e controlar os efeitos ambientais dos procedimentos efetuados;
Trabalhar em equipe;
Compreender a importância de uma gestão ambiental compartilhada e participativa nas empresas e na política pública;

Conteúdos Programáticos

1 - Introdução à Gestão Ambiental.
1.1 – Questões ambientais: globais, regionais e locais.
1.2 – Desenvolvimento Sustentável.
1.3 – Conceitos em gestão ambiental.
1.4 – Introdução à legislação ambiental.
2 – Sistema de Gestão Ambiental e ISO 14.000.
2.1 - A série ISO 14.000: conceitos, importância, objetivos e evolução da certificação ambiental.
2.2 – Vantagens da certificação ISO 14.001 para as organizações.
3 – Sistema de Gestão Ambiental.
3.1 – Conceitos, importância e objetivos do sistema de gestão ambiental.
3.2 – Etapas de implantação do sistema de gestão ambiental: política ambiental, planejamento, execução, checagem, ações e análise crítica pela alta administração.
3.3 – Auditoria ambiental: origem, evolução, conceito, classificação e estruturação.
4 – Fontes de Impacto Ambiental e os meios de mitigação.
4.1 – Conceitos de poluição, impacto ambiental e ações mitigadoras.
4.2 – Gestão de recursos hídricos.
4.3 – Gestão de resíduos sólidos.
4.4 – Gestão de emissões atmosféricas.
4.5 – Gerenciamento de riscos ambientais.
5 – Licenciamento Ambiental.
5.1 – Definição e importância do licenciamento para empreendimentos.
5.2 – Tipos de licença e níveis de licenciamento.
5.3 – Instrumentos de avaliação de impacto ambiental.
5.4 – Audiência pública.
6 – Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental.
6.1 – Ecodesign e Ecoeficiência.
6.2 – Marketing ambiental.
6.3 – Rotulagem ambiental.
6.4 – Produção mais limpa.
6.5 – Avaliação do ciclo de vida dos produtos.
6.6 – Educação ambiental.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Curso de gestão ambiental	PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M de A.; BRUNA, G. C	1ª	São Paulo	Manole	2004	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Sistema de Gestão Ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001.	ASSUMPÇÃO, L. F. J.	1ª	Curitiba	Juruá	2004	
Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações.	JÚNIOR, A.C.; DEMAJOROVIC, J.	1ª	São Paulo	Senac	2006	
OUTROS:						

Componente:	**EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DA QUALIDADE**		
Período Letivo:	**4º PERÍODO LETIVO**	**Carga Horária:**	**60**

Competências

Implantar Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001:2008, a partir de uma visão empreendedora como estratégia de competitividade para inserção, criação de negócios e sustentabilidade no mercado de trabalho.

Habilidades

Utilizar os mecanismos do sistema de gestão da qualidade e de plano de pessoal de ação para desenvolvimento pessoal e profissional.
Interpretar e elaborar Políticas de Gestão da Qualidade a partir da norma ISO.
Aplicar as ferramentas da qualidade.
Noções de Balanced Scorecard - BSC.
Compreender Balanço Patrimonial das empresas.
Elaborar planilhas de custos.
Elaborar plano de negócios.
Conhecer o processo de aplicação na bolsa de valores.

Conteúdos Programáticos

Conceitos básicos, história e evolução da qualidade. Gestão Estratégica da Qualidade. Ferramentas estatísticas da qualidade. Normas da Qualidade. Times de Qualidade. Histórico do Empreendedorismo. BSC - Balanced Scorecard. Definições de empreendedorismo. Plano de Negócios. Bolsa de Valores. Custos e Orçamento. Noção Contábil. Estudo de Casos.

Qualidade:

História e Evolução da Qualidade.

Conceitos e Definições.

Gestão Estratégica da Qualidade – ISO 9001:2000.

Atendimento ao cliente.

Tomada de decisões: 5w2h (o que, quem, quando, onde, como, porque, para que e quanto).

PDCA.

Kaizen.

CEP.

Diagramas e Benchmarking.

Ferramentas da Qualidade.

Times de qualidade.

Certificação.

Segurança.

Empreendedorismo:

O mito do empreendedor

Histórico

Evolução dos sistemas de trabalho,
Teorias da Administração e
Sistemas de Integrados de Gestão: Qualidade, Meio Ambiente e O empreendedor, o administrador e o técnico.
Maturidade e a perspectiva do empreendedor.
Estudo do perfil empreendedor – GEM.
Técnicas de criatividade e aprendizagem pro-ativa.

Tipos de Negócios

Franquia
Trabalhando para seu negócio e não nele.
Visão sobre benchmarking.
Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades.

Plano de Negócios
Programa de desenvolvimento de uma empresa.
Objetivo primário.
Objetivo estratégico.
Estratégia organizacional.
Estratégia de administração.
Estratégia de pessoal.
Estratégia de marketing.
Estratégia de sistemas.

Plano de Ação Pessoal

Balanced Scorecard
Estudos de casos.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
David A. Garvin	Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva.	3ª	Rio de Janeiro	Qualitymark	2002	
Luciano Raizer Moura	Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade.		Rio de Janeiro	Qualitymark	2003	
Vicente falconi Campos	TQC-controle da qualidade total.	8ª	Belo Horizonte	Desenvolvimento gerencial	1999	
Peter R Sholtes	Times de qualidade: como usar equipes para melhorar a qualidade.		Rio de Janeiro	Qualitymark	2002	
Chiavenato, Idalberto.	Teoria geral da administração		São Paulo	McGraw-Hill	1979	
Bernardi, Luiz Antonio.	Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas.		São Paulo	Atlas	2007	
Gerber, Michael E.	Empreender fazendo a diferença		São Paulo	Fundamento	2004	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico/sites	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Omar Aktouf	A Administração entre a Tradição e a Renovação.		São Paulo.	Atlas	1996	
Marly Cavalcanti (organizadora)	Gestão estratégica de Negócios.	1ª	São Paulo	Pioneira Thompson Learning.	2001	
Steve Smith	Resolva o problema.		São Paulo	Clio	1997	