



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

RESOLUÇÃO Nº 07/2015

O Pró-Reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, considerando as decisões emanadas da reunião da Câmara de Ensino, resolve aprovar, para o **Curso Técnico em Química - forma subsequente, do câmpus Pelotas**, para vigor a partir do segundo semestre letivo de 2015:

- 1– Os programas das disciplinas do 1º, 2º, 3º e 4º períodos letivos da Matriz Nº 867.

Esta resolução entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 24 de junho de 2015.

Ricardo Pereira Costa

Pró-reitor de Ensino



DISCIPLINA: Fundamentos de Química Inorgânica	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.085
Ementa: Noções básicas das funções químicas inorgânicas, reações químicas e estequiometria.	

Conteúdos

UNIDADE I - Funções químicas inorgânicas

- 1.1 Revisão de conceitos e propriedades funcionais
- 1.2 Classificação e nomenclatura
 - 1.2.1 Ácidos
 - 1.2.2 Hidróxidos
 - 1.2.3 Sais
 - 1.2.4 Óxidos
 - 1.2.5 Hidretos e carbetos
 - 1.2.6 Compostos complexos

UNIDADE II - Reações químicas

- 2.1 Identificação de reações químicas
 - 2.1.1 Síntese
 - 2.2.2 Análise
 - 2.2.3 Deslocamento
 - 2.2.4 Dupla-troca
 - 2.2.5 Reações iônicas
 - 2.2.6 Outros tipos de reações químicas
- 2.2 Métodos de balanceamento de reações químicas: tentativas e oxidação-redução

UNIDADE III - Estequiometria

- 3.1 Leis das reações e fórmulas químicas
- 3.2 Massas atômicas e moleculares: mol e volume molar
- 3.3 Relações entre massa, mol e volume
- 3.4 Reagente limitante
- 3.5 Pureza de reagentes
- 3.6 Rendimento de reação
- 3.7 Reações consecutivas
- 3.8 Misturas

Bibliografia básica

- FELTRE, Ricardo. **Química**. 5ª ed. São Paulo: Moderna, 2000.
PERUZZO, Francisco Miragaia.; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.
USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**. 11ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia Complementar

LEMBO, Antonio. **Química – Realidade e Contexto**. São Paulo: Ática, 2000.
REIS, Martha. **Química: Meio ambiente, cidadania e tecnologia**. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2010.
LISBOA, Julio Cezar Foschini. **Química: Ensino Médio**. 1ª ed. São Paulo: Edições SM, 2010.



DISCIPLINA: Fundamentos de Química Orgânica	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 54 h	Código: QUI.086
Ementa: Estudo dos fenômenos químicos referentes aos compostos orgânicos, das características do átomo de carbono, nomenclatura das principais funções orgânicas. Conhecimento das funções orgânicas, séries orgânicas, os fenômenos de isomeria e as reações orgânicas.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução a Química do Carbono

- 1.1 Histórico e conceito
- 1.2 Características do átomo de carbono
- 1.3 Tipos de ligações do carbono
- 1.4 Classificação do átomo de Carbono
- 1.5 Classificação das Cadeias Carbônicas
- 1.6 Hibridação do carbono

UNIDADE II – Funções Orgânicas

- 2.1 Hidrocarbonetos
- 2.2 Haletos Orgânicos
- 2.3 Álcool e Enol
- 2.4 Fenol
- 2.5 Aldeído
- 2.6 Cetona
- 2.7 Éter
- 2.8 Ácido Carboxílico e seus derivados
 - 2.8.1 Sal de ácido carboxílico
 - 2.8.2 Éster
 - 2.8.3 Anidrido de ácido carboxílico
 - 2.8.4 Haleto de acila
- 2.9 Amina
- 2.10 Amida
- 2.11 Nitrilas e Isonitrilas
- 2.12 Nitrocompostos
- 2.13 Ácidos Sulfônicos
- 2.14 Compostos organometálicos
 - 2.14.1 Compostos de Grignard
 - 2.14.2 Compostos de Franckland
- 2.15 Funções Mistas

UNIDADE III - Isomeria

- 3.1 Isomeria Plana
 - 3.1.1 Conceito
 - 3.1.2 Classificação
- 3.2 Isomeria Espacial
 - 3.2.1 Isomeria Geométrica



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.2.2 Isomeria Óptica

UNIDADE IV - Reações Orgânicas

4.1 Reações de adição

4.2 Reações de substituição

4.3 Reações de oxidação

4.4 Reações de eliminação

Bibliografia básica

ALINGER, Norman L. **Química Orgânica**. – Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2008.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química Orgânica**. – São Paulo: FTD, 2007.

FELTRE, Ricardo. **Química Orgânica, volume 3**. – São Paulo: Moderna, 2009.

Bibliografia complementar

LISBOA, Julio Cezar Foschini. **Química – Ensino Médio – 3º Ano**. – São Paulo: Edições SM, 2010.

MORTIMER, Eduardo Fleury.; MACHADO, Andréia Horta. **Química, volume 3**. – São Paulo: Scipione, 2010.

PERUZZO, Francisco Miragaia.; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na Abordagem do Cotidiano – Química Orgânica, Vol. 3**. – São Paulo: Moderna, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos.; MOL, Gerson de Souza. **Química Cidadã, volume 3**. São Paulo: Editora Nova Geração, 2010.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química, volume único**. – São Paulo: Saraiva, 2002.



DISCIPLINA: Informática	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º Semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.087
Ementa: Estudo da aplicabilidade de softwares utilitários, como navegadores de internet, editor de textos, planilhas eletrônicas, editor de apresentações.	

Conteúdos

UNIDADE I – Internet

- 1.1 O que é Internet
- 1.2 O que é um browser
- 1.3 Principais serviços oferecidos pela Internet
- 1.4 Sites de busca
- 1.5 O que é e-mail
- 1.6 O que é conta de e-mail
- 1.7 Como obter uma conta de e-mail
- 1.8 Editando e enviando uma mensagem
- 1.9 Recebendo e lendo uma mensagem
- 1.10 Lista de endereços

UNIDADE II – Editor de Texto

- 2.1 O que é o Word – Documento de Texto
- 2.2 Iniciando o Word – Documento de Texto
- 2.3 Descrição da tela Word – Documento de Texto
- 2.4 Criando e salvando documento
- 2.5 Abrindo um documento existente
- 2.6 Comandos de Edição
- 2.7 Selecionar Blocos de Texto
- 2.8 Copiando, Movendo e Apagando Blocos de Textos
- 2.9 Alterando a Fonte e o Corpo Pela Barra de Objetos
- 2.10 Formatando um Texto
- 2.11 Visualizando impressão
- 2.12 Alinhando o Texto
- 2.13 Imprimindo

UNIDADE III – Planilha

- 3.1 O que é o Excel – Planilha
- 3.2 Principais características do Excel
- 3.3 Descrição da tela do Excel
- 3.4 Criando uma Planilha Simples
- 3.5 Conceito de Células
- 3.6 Para selecionar uma ou mais células com o Mouse
- 3.7 Para selecionar uma ou mais células com o Teclado
- 3.8 Salvando arquivo
- 3.9 Correção de Erros de Digitação
- 3.10 Formatação de Células
- 3.11 Cor da Fonte



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.12 Alterando Tipos de Fontes
- 3.13 Aplicando negrito, itálico e sublinhado
- 3.14 Alterando colunas e linhas
- 3.15 Largura das colunas
- 3.16 Altura das linhas
- 3.17 Aplicando fórmulas
- 3.18 (Operadores básicos: soma, multiplicação, divisão e subtração)

UNIDADE IV – Apresentação

- 4.1 O que é o Power Point
- 4.2 Cuidados a serem tomados ao criar uma apresentação
- 4.3 Descrição da tela do Power Point
- 4.4 Iniciar uma apresentação
- 4.5 Como escolher um Layout
- 4.6 Inserção e formatação de um texto
- 4.7 Inserção de um novo slide
- 3.8 Duplicação de um slide
- 3.9 Como inserir imagem
- 3.10 Visualização da apresentação

Bibliografia básica

MANZANO, André Luiz N. G. **Estudo dirigido de Microsoft Office PowerPoint**. São Paulo: Érica, 2007.
CINTO, Antonio Fernando. **Excel avançado**. São Paulo: Novatec, 2008.
CANTALICE, Wagner. **Excel do básico ao avançado**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

Bibliografia complementar

CHRISTIAN, KAARE. **Como Funciona o Windows**. São Paulo: Quark, 2008.
MCFEDRIES, Paul. **Fórmulas e Funções com Microsoft Office Excel 2007**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
CHRISTIAN, KAARE. **Como Funciona o Windows**. São Paulo: Quark, 2008.
COX, Joyce ; PREPPERNAU, Joan. **Passo a Passo: Windows Vista**. Porto Alegre: BOOKMAN, 2007.



DISCIPLINA: Microbiologia I	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.088
Ementa: Estudo dos fundamentos de microbiologia, orientações sobre os principais procedimentos de segurança e controle de qualidade em laboratórios de análises microbiológicas, definições sobre os diferentes grupos de microorganismos, exigências físicas e químicas de crescimento microbiano, diferenciação dos tipos de microscopia e técnicas de visualização de microorganismos, estudo das técnicas de controle e de cultivo de microorganismos, conhecimento dos critérios de nomenclatura de microorganismos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à microbiologia

- 1.1 Definição e objetivos da microbiologia
- 1.2 Posição dos microrganismos no mundo vivo
 - 1.2.1 Reino Protista
 - 1.2.2 Reinos de Whittaker
- 1.3 Célula eucariótica e procariótica

UNIDADE II – Segurança em laboratório de microbiologia

- 2.1 Biossegurança e risco biológico
- 2.2 Regras de segurança
- 2.3 Manutenção

UNIDADE III – Microrganismos

- 3.1 Bactérias
- 3.2 Fungos
- 3.3 Algas
- 3.4 Vírus

UNIDADE IV – Caracterização e classificação de microrganismos

- 4.1 Taxonomia
- 4.2 Nomenclatura dos seres vivos

UNIDADE V – Microscopia

- 5.1 Fundamentos da microscopia ótica
- 5.2 Partes do microscópio
- 5.3 Utilização e cuidados com o microscópio
- 5.4 Fundamentos da microscopia eletrônica

UNIDADE VI – Técnicas de visualização de microrganismos

- 6.1 Exame à fresco
- 6.2 Coloração simples
- 6.3 Coloração diferencial
- 6.4 Coloração para esporos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VII – Controle de microrganismos

- 7.1 Controle pelos agentes físicos
 - 7.1.1 Utilização da autoclave
 - 7.1.2 Utilização da estufa
- 7.2 Controle pelos agentes químicos

UNIDADE VIII – Coleta de amostras em microbiologia

- 8.1 Coleta de amostras sólidas
- 8.2 Coleta de amostras pastosas e líquidas
- 8.3 Coleta de superfícies com swab
- 8.4 Transporte e armazenamento de amostras
- 8.5 Controle de estoque de laboratório para análise microbiológica

UNIDADE IX – Cultivo de microorganismos

- 9.1 Crescimento Bacteriano
- 9.2 Condições químicas de crescimento - Exigências Nutritivas e classificação de microrganismos
 - 9.2.1 Acidez e Alcalinidade
 - 9.2.2 Fontes de nitrogênio
 - 9.2.3 Fontes de carbono
 - 9.2.4 Outras fontes nutricionais
- 9.3 Meios de Cultura: definições e classificação
- 9.4 Condições físicas de crescimento e classificação de microrganismos
 - 9.4.1 Umidade relativa
 - 9.4.2 Atmosfera
 - 9.4.3 Temperatura

Bibliografia básica

PELCZAR Michael J.; **Microbiologia: Conceitos e aplicações** - Vols I e II, 2ª ed. São Paulo: Editora Pearson Makron, 1997.
ROITMAM, Isaac; TRAVASSOS, Luiz Rodolfo; AZEVEDO, João Lúcio. **Tratado de microbiologia - Vols. I e II**. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1988.
TORTORA, Gerard. J.; FUNKE, Berdell. R.; CASE, Christine. L.. **Microbiologia**. 8ª ed. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2005.

Bibliografia complementar

FORSYTHE, Stephen J.; HAYES, Paul R. **Higiene de los alimentos, microbiologia y HACCP**. Ed Acribia, S.A., 2ª Ed, 2002.
JAY, James M. **Microbiologia de alimentos**. 6ª ed. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2010.
TRABULSI, Luis Rachid; ALTERTHUM, Flavio **Microbiologia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2008.



DISCIPLINA: Operações de Laboratório	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.090
Ementa: Instruções gerais para o trabalho em laboratório, reagentes e materiais de laboratório, operações de laboratório (básicas e propriedades físicas).	

Conteúdos

UNIDADE I – Materiais de laboratório

- 1.1 Introdução
- 1.2 Aparelhagem em geral
 - 1.2.1 Vidraria
 - 1.2.2 Aparelhagem cerâmica
 - 1.2.3 Aparelhagem plástica
 - 1.2.4 Aparelhagem metálica
- 1.3 Aparelhagem volumétrica
 - 1.3.1 Buretas
 - 1.3.2 Pipetas
 - 1.3.3 Balões volumétricos

UNIDADE II – Operações de laboratório

- 2.1 Volumes aproximados e precisos
- 2.2 Calibração e aferição da vidraria
- 2.3 Transferência de líquidos
- 2.4 Pipetagem
- 2.5 Filtração
- 2.6 Cristalização
- 2.7 Extração
- 2.8 Destilação
- 2.9 Decantação
- 2.10 Refluxo
- 2.11 Pesagem
- 2.12 Constantes físicas

UNIDADE III – Dispersões

- 3.1 Tipos de dispersões
- 3.2 Unidades de concentração
- 3.3 Preparo e acondicionamento de soluções

UNIDADE IV – Descarte materiais

- 4.1 Materiais inorgânicos
- 4.2 Materiais orgânicos

UNIDADE V – Equipamentos e instrumentos de laboratório

- 5.1 Princípios de funcionamento de equipamentos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.1.1 Combustores
- 5.1.2 Balanças Analíticas e Semi Analíticas
- 5.1.3 Centrífugas
- 5.1.4 Estufas
- 5.1.5 Fornos
- 5.1.6 Capelas
- 5.1.7 Agitadores de peneiras
- 5.1.8 Agitadores mecânicos e magnéticos
- 5.1.9 Refrigeradores
- 5.1.10 Banho-maria
- 5.1.11 Bomba de vácuo

Bibliografia básica

OHLWEILER, Otto Alcides. **Química Analítica Quantitativa**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. v.1, 273p.
PROFESSORES DE QUÍMICA DA UFV. **Química geral (práticas fundamentais)**. 4.ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1999.
VOGEL Arthur Israel. **Química Analítica Quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico S.A. , 1997.

Bibliografia complementar

BACCAN, Nivaldo, ANDRADE, João Carlos de., GODINHO, Oswaldo.E.S., BARONE, José Salvador. **Química analítica quantitativa elementar**. 3ª ed. Campinas: UNICAMP, 2001.
PROFESSORES DE QUÍMICA DA UFV. **Laboratório de Química Analítica**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2000.
PROFESSORES DE QUÍMICA DA UFV. **Experimentos de Química Orgânica**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2000.
SOUZA, Maria Martins de. **Boas práticas de laboratório e controle de qualidade**. São Paulo: P&D Consultoria Química, 2003.
ROSITO, Berenice Álvares. **Experimentos em Química**. 2ªed. Sulina. Porto Alegre, 1983.



DISCIPLINA: Fundamentos de Física	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.091
Ementa: Estudo dos fenômenos físicos relativos à Termologia, Calorimetria, Termodinâmica e Mecânica de Fluidos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Unidades e grandezas

- 1.1 Grandezas Físicas
- 1.2 Sistemas de Medida
- 1.3 Conversão de Unidades

UNIDADE II – Energia e suas formas e conservação da energia

- 2.1 Termologia
- 2.2 Energia Interna, Calor e Temperatura
- 2.3 Escalas termométricas
- 2.4 Dilatação térmica
- 2.5 Calorimetria
- 2.6 Capacidade térmica, calor específico
- 2.7 Quantidade de calor sensível
- 2.8 Mudanças de estado físico da matéria
- 2.9 Calor latente
- 2.10 Influência da pressão
- 2.11 Pressão de vapor
- 2.12 Processos de Transmissão do calor
- 2.13 Condução, Convecção e Irradiação

UNIDADE III - Termodinâmica

- 3.1 Transformações Gasosa
- 3.2 Leis da Termodinâmica
- 3.3 Entalpia e Entropia

UNIDADE IV – Mecânica dos Fluidos (Hidrostática e Hidrodinâmica)

- 4.1 - Pressão, Pressão atmosférica
- 4.2 Princípio de Stevin
- 4.3 Princípio de Pascal
- 4.4 Princípio de Arquimedes
- 4.5 Vazão, tipos de escoamento, viscosidade
- 4.6 Forças de adesão e coesão
- 4.7 Capilaridade
- 4.8 Equação da Continuidade
- 4.9 Equação de Bernouli



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

GUALTER J.; NEWTON, V.; HELOU, R. **Física v. 1**. São Paulo, Ed. Saraiva, 2010.

SAMPAIO, J.L.; CALÇADA, C. S. **Física. v. 1**. São Paulo. Atual Editora. 2005

MÁXIMO, Antônio e ALVARENGA, Beatriz. **Física Vol.2**. São Paulo 2008.

Bibliografia complementar

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. Porto Alegre, Ed. Bookman, 2002.

GASPAR, Alberto. **Física, Mecânica, v. 1**. São Paulo, Ed. Ática, 2000.

SANT'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. **Conexões com a Física. v. 1**. São Paulo. Ed. Moderna, 2010.



DISCIPLINA: Segurança de Laboratório	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.092
Ementa: Introdução ao estudo de segurança química e microbiológica nos diferentes ambientes laboratoriais de atuação discente do técnico de química.	

Conteúdos

UNIDADE I - Medidas básicas de segurança

- 1.1 Instalações
- 1.2 Operações específicas
- 1.3 Pessoal
- 1.4 Normas e procedimentos
- 1.5 Tipos de riscos e sistemas de controle

UNIDADE II - Princípios básicos de combate à incêndios

- 2.1 Medidas de prevenção e combate
- 2.2 Normas de evacuação de laboratórios

UNIDADE III - Noções sobre primeiros socorros

- 3.1 Caixa de primeiros socorros
- 3.2 Ferimentos, hemorragias, queimaduras e choque elétrico
- 3.3 Intoxicações e envenenamentos
- 3.4 Parada cardíaca – Massagem cardíaca
- 3.5 Parada respiratória – Respiração artificial

UNIDADE IV – Qualidade Laboratorial

- 4.1 ISO Guia 17025
- 4.2 Controle de estoque de laboratório para análises físico-químicas

Bibliografia básica

- CIENFUEGOS, Freddy. **Segurança no laboratório**. 1ª Ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2001.
- HIRATA, M.H.; Filho, Jorge Mancini – **Manual de Biosegurança**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2002.
- FERRAZ, F. C.; FEITOZA, A. C. **Técnicas de Segurança em Laboratórios – Regras e Práticas**. São Paulo: Hemus Livraria, Distribuidora e Editora, 2004.

Bibliografia complementar

- FILHO, A. L. S. **Segurança Química – Risco Químico no Meio Ambiente de Trabalho**. São Paulo: Editora LTR, 1999.
- ANDRADE, Mara Z. **Segurança em Laboratórios**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2008.



DISCIPLINA: Fundamentos de Matemática	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.093
Ementa: estudo de potências de base dez, notação científica. Sistemas de medidas. Razão e Proporção. Regra de três simples e composta. Funções: 1º e 2º grau, exponencial. Logaritmos decimais e neperianos. Função Logarítmica. Poliedros. Geometria dos sólidos	

Conteúdos

UNIDADE I – Potências de base dez -notação científica

- 1.1 Relação de potências de base dez com números decimais
- 1.2 Operações: Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação

UNIDADE II – Sistemas de Medidas

- 2.1 Unidades de comprimento
- 2.2 Unidades de área
- 2.3 Unidades de volume e de capacidade
- 2.4 Unidades de área

UNIDADE III – Razão e Proporção

- 3.1 Razão e proporção
- 3.2 Aplicação: Regra de três simples e composta

UNIDADE IV – Função do 1º e 2º grau

- 4.1 Definição
- 4.2 Gráfico (construção e interpretação)
- 4.3 Aplicações

UNIDADE V – Função Exponencial

- 5.1 Introdução
- 5.2 Resolução de equações exponenciais
- 5.3 Problemas de aplicação

UNIDADE VI – Logaritmos

- 6.1 Introdução
- 6.2 Definição
- 6.3 Sistemas de logaritmos
- 6.4 Propriedades operatórias
- 6.5 Mudança de base
- 6.6 Aplicações
- 6.7 Gráficos – Função Logarítmica

UNIDADE VII – Estudo de Poliedros

- 7.1 Cálculo de áreas e volumes dos principais poliedros
- 7.2 Problemas de aplicação



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VIII – Geometria dos Sólidos

8.1 Cálculo de áreas e volumes dos principais sólidos geométricos

8.2 Problemas de aplicação

Bibliografia básica

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo e outros. **1ª, 2ª e 3ª séries – Matemática Ciência e Aplicações**. São Paulo: Atual Editora, 2001.

GIOVANNI, José Rui e BONJORNIO, José Roberto. **1ª, 2ª e 3ª séries – Ensino Médio**. São Paulo: FTD, 1992.

SMOLE, Kátia e KIYUKAWA, Rokusaburo. **Volumes 1, 2 e 3 – Ensino Médio**. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

Bibliografia complementar

YOUSSEF, Antônio Nicolau, Elizabeth Soares, Vicente Paz Fernandez, **Matemática: Volume Único – Ensino Médio**. São Paulo: Scipione, 2009.

BIANCHINI, Edwaldo e PACCOLA, Herval. **Matemática: 2ª série – Ensino Médio**. São Paulo: Moderna, 2004.

PAIVA, Manoel. **Matemática, Volume Único – Ensino Médio**. São Paulo: Editora Moderna, 1999.



DISCIPLINA: Microbiologia II	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.089
Ementa: A disciplina de Microbiologia II desenvolve habilidades em amostragem e análises microbiológicas de produtos, abordando conteúdos referentes às técnicas assépticas de semeadura de microrganismos, contagem de microrganismos, colimetria, isolamento e identificação de microrganismos, descarte de resíduos, legislação e controle de qualidade.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a análise microbiológica

- 1.1 Noções de segurança microbiológica
- 1.2 Definições de biossegurança
- 1.3 Risco biológico e suas classificações

UNIDADE II - Amostragem em microbiologia

- 2.1 Técnicas de coleta, transporte e armazenamento
- 2.2 Amostragem por “swab” e esponja
- 2.3 Amostragem por lavagem superficial
- 2.4 Preparo e diluição de amostras
- 2.5 Descarte de amostras

UNIDADE III - Contagem de microrganismos

- 3.1 Métodos diretos
 - 3.1.1 Contagem em placas
 - 3.1.1.1 Critérios de contagem de microrganismos
 - 3.1.2 Contagem em câmara de Neubauer
- 3.2 Métodos indiretos
 - 3.2.1 Contagem pelo NMP
 - 3.1.2 Prova da redutase

UNIDADE IV - Colimetria

- 4.1 Microrganismos indicadores de qualidade sanitária
- 4.2 Contagem de coliformes totais e termotolerantes pelo NMP
- 4.3 Contagem de coliformes totais e termotolerantes em placas
- 4.4 Contagem de coliformes pela técnica da membrana filtrante
- 4.5 Isolamento e identificação da *Escherichia coli*
- 4.6 Coliformes totais e termotolerantes em água - teste de presença/ausência (p/a)

UNIDADE V - Determinação de microrganismos

- 5.1 Contagem de mesófilos
- 5.2 Contagem em placas de *Staphylococcus aureus*
- 5.3 Isolamento e identificação de *Salmonella* sp



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.4 Determinação de clostrídios sulfito redutores
- 5.5 Contagem de enterococos
- 5.6 Contagem de bactérias lácticas
- 5.7 Contagem de psicrófilos

UNIDADE VI – Tópicos em legislação

- 6.1 ANVISA - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001
- 6.2 Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997
- 6.3 MS - Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011
- 6.4 CONAMA - Resolução nº 274 de 29 de novembro de 2000
- 6.5 ANVISA - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004
- 6.6 ANVISA - RDC nº 481, de 23 de setembro de 1999
- 6.7 Emissão de resultados - certificado oficial de análise (coa)

UNIDADE VII - Controle de qualidade em microbiologia

- 7.1 BPLM (Boas Práticas de Laboratório de Microbiologia)
- 7.2 Programas de qualidade – ISO 17025

Bibliografia básica

JAY, James M. **Microbiologia de alimentos**. 6ªEd., Editora Artmed, 2005.
SILVA, Neusely da.; JUNQUEIRA, Valéria C.A.; SILVEIRA, Neliane F.A. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. Ed. Livraria Varela, São Paulo, 2010.
SIQUEIRA, Regina Silbva de. **Manual de microbiologia de alimentos**. EMBRAPA, Rio de Janeiro, 1995.

Bibliografia complementar

FRANCO, Bernardete; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos alimentos**. Atheneu Editora, 1ªEd., 2005. 196p.
FRAZIER, William. C.; WESTHOFF, Dennis. C. **Microbiologia de los alimentos**. Acribia, Zaragoza, 1993.
ABC - Assoc. Bras. de Cosmetologia - **Guia ABC de microbiologia de cosméticos**. Pharmabooks Editora, 2008.



DISCIPLINA: Análise Química Qualitativa	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.094
Ementa: Estudo dos métodos e técnicas de análise qualitativa clássica de substâncias químicas inorgânicas. Compreensão dos conceitos de equilíbrio iônico e químico, bem como estudo das reações químicas inorgânicas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à química analítica

- 1.1 Análise química
- 1.2 Química analítica
 - 1.2.1 Análise imediata
 - 1.2.2 Análise elementar
 - 1.2.2.1 Análise qualitativa
 - 1.2.2.2 Análise quantitativa
- 1.3 Métodos da química analítica
- 1.4 Importância da química analítica

UNIDADE II – Introdução à química analítica qualitativa

- 2.1 Técnicas e equipamentos utilizados na análise qualitativa
 - 2.1.1 Escalas e análise
 - 2.1.2 Amostra e amostragem
 - 2.1.3 Dissolução da amostra
 - 2.1.4 Reações por via seca
 - 2.1.5 Reações por via úmida
 - 2.1.5.1 Características
 - 2.1.5.2 Materiais utilizados
 - 2.1.5.3 Precipitação e separação de um sólido
 - 2.1.5.4 Lavagem e transferência de um precipitado
 - 2.1.5.5 Verificação da acidez do meio
 - 2.1.5.6 Aquecimento e evaporação de soluções
 - 2.1.5.7 Fatores que interferem nas reações analíticas
- 2.2 Classificação analítica dos cátions e ânions

UNIDADE III – Análise Sistemática de Cátions

- 3.1 Classificação
- 3.2 Reações químicas

UNIDADE IV – Análise de Ânions

- 4.1 Classificação
- 4.2 Reações químicas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xvii, 898 p. ISBN 9788521620426.

KING, Edward J. **Análise Qualitativa**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1981.

VOGEL, Arthur I. **Química Analítica Qualitativa**. 5ª Ed. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

Bibliografia complementar

BACCAN, Nivaldo; GODINHO, Oswaldo E. S.; ALEIXO, Luiz Manoel; STEIN, Edson. **Introdução à Semimicroanálise Qualitativa**. 7ª Ed. São Paulo: Ed. da Unicamp, 1997.

VAITSMAN, Delmo S., BITTENCOURT, Olymar A. **Ensaio Químicos Qualitativos**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 1995.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Análise Orgânica	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.095
Ementa: A disciplina através de experimentos sobre propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos em geral, propõe-se a desenvolver a capacidade de observação, investigação, representação e comunicação, contribuindo assim para a ampliação de conhecimentos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Instruções gerais
- 1.2 Segurança no laboratório de orgânica
- 1.3 Riscos e toxicologia dos produtos orgânicos
- 1.4 Manuseio de material e equipamentos utilizados em química orgânica.
- 1.5 Descarte de resíduos

UNIDADE II – Preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos

- 2.1 Técnica experimental
 - 2.1.1 Extração
 - 2.1.2 Destilação
 - 2.1.3 Recristalizações
- 2.2 Separações e purificações
 - 2.2.1 Cromatografia em CD e papel
- 2.3 Determinação das constantes físicas
 - 2.3.1 Ponto de ebulição , fusão e densidade
- 2.4 Análise elementar
 - 2.4.1 C, H, N, S e halogênios (Cl, F, I)
- 2.5 Solubilidade de compostos orgânicos
 - 2.5.1 Grupos de solubilidade
 - 2.5.2 Determinação da solubilidade de compostos orgânicos
- 2.6 Reações de classe

UNIDADE III – Análise química clássica

- 3.1 Identificação de uma amostra desconhecida.
- 3.2 Técnicas experimentais

Bibliografia básica

VOGEL Arthur Israel. **Química Orgânica**. Análise Orgânica Qualitativa. 2ª ed., Editora Livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1997.
ALMEIDA, Roberto Riva de; GONCALVES, Daniel; WAL, Eduardo. **Química orgânica experimental**. São Paulo: Mc graw-hill, 1988.
ALLINGER, Ernesto Christiano; MANGE, Gitla de Carvalho. **Química 2: orgânica**. São Paulo: Epu. 1980.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

SOLOMONS, T. W. Graham. **Química Orgânica**, 1^a ed., Livros Técnicos e Científicos, S.A. , Rio de Janeiro, 1982

FELTRE, Ricardo. **Química: Química Orgânica**. 7^a ed. São Paulo: Moderna, v.3. 2008.



DISCIPLINA: Físico-Química	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 54 h	Código: QUI.096
Ementa: Fundamentação de conceitos de soluções e dispersões coloidais. Estudo de propriedades coligativas, termoquímica, cinética química. Compreensão de fenômenos físico-químicos referentes ao equilíbrio químico, a hidrólise, a solução tampão, ao produto de solubilidade e a eletroquímica.	

Conteúdos

Unidade I - Estudo dos gases Reais e Ideais

- 1.1 Teoria cinética dos gases
- 1.2 Gás Real e Gás Ideal
- 1.3 Lei de Boyle e Lei de Charles e Gay-Lussac
- 1.4 Transformações Isotérmicas, Isobáricas e isométricas
- 1.5 Equação geral dos gases perfeitos
- 1.6 Volume molar
- 1.7 Mistura de gases

Unidade II - Propriedades Coligativas

- 2.1 Pressão de Vapor
- 2.2 Diagrama de Fases
- 2.3 Tonoscopia
- 2.4 Ebulioscopia
- 2.5 Crioscopia
- 2.6 Osmose

Unidade III - Termoquímica

- 3.1 Tipos de reações
- 3.2 Unidades de energia
- 3.3 Entalpia
- 3.4 Lei de Hess
- 3.5 Energia de ligação
- 3.6 Entropia

Unidade IV - Cinética química

- 4.1 Velocidade de reação
- 4.2 Lei da velocidade
- 4.3 Condições necessárias
- 4.4 Fatores que afetam a velocidade

Unidade V - Equilíbrio químico

- 5.1 Características
- 5.2 Gráfico de concentração x tempo
- 5.3 Classificação
- 5.4 Constante de equilíbrio



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.5 Grau de equilíbrio
- 5.6 Deslocamento de equilíbrio
- 5.7 Equilíbrio iônico
- 5.8 Equilíbrio iônico da água
- 5.9 Hidrólise
- 5.10 Solubilidade

Unidade VI - Eletroquímica

- 6.1 Pilhas
- 6.2 Potencial
- 6.3 Eletrólise

Bibliografia Básica

- FELTRE, Ricardo. **Química**. V.2 5ª ed. São Paulo: Moderna, 2000., Físico-química.
- PERUZZO, Francisco Miragaia.; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. Vol.2, Físico-química. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 1998.
- USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**. Vol. 2, Físico-química. 11ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia complementar

- LEMBO, Antônio. **Química – Realidade e Contexto**. Vol.2, Físico-química. São Paulo: Ática, 2000.
- NOVAES, Vera. **Química Vol.2**. São Paulo: Atual, 1999.
- REIS, Martha. **Completamente Química**. Físico-química. São Paulo: FTD, 2001.
- SARDELLA, Antônio. **Curso de Química**. Físico-química. 18ª Ed. São Paulo: Ática, 1998.



DISCIPLINA: Técnicas de Formulações Químicas	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45h	Código: QUI.097
Ementa: Desenvolvimento de habilidades nos procedimentos de manipulação e interpretação de fórmulas cosméticas e higiênico-sanitárias, bem como nos procedimentos de controle de qualidade, abordando conteúdos referentes à cosmetologia, cosmetodinâmica e principais formas cosméticas, as quais subsidiam a confecção de formulário cosmecêutico e higiênico-sanitário.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Objetivos
- 1.2 Importância
- 1.3 Áreas de Atuação

UNIDADE II – Tensoativos

- 2.1 Introdução
- 2.2 Conceito
- 2.3 Propriedades
- 2.4 Classificações segundo a constituição química
- 2.5 Aplicações - Formulário.

UNIDADE III – Controle de Qualidade

- 3.1 Atribuições
- 3.2 Fontes de Contaminação
- 3.3 Fatores que concorrem para obtenção de produtos de qualidade
- 3.4 Elementos essenciais que tem efeito sobre a qualidade dos produtos
- 3.5 Prazo de validade

UNIDADE IV – Cosmetologia

- 4.1 Introdução
- 4.2 Definição
- 4.3 Classificação
- 4.4 Constituição básica de uma formulação cosmética
- 4.5 Excipientes
- 4.6 Substâncias Ativas
- 4.7 Substâncias Corretivas ou Estabilizantes
- 4.8 Substâncias Conservantes
- 4.9 Corantes
- 4.10 Perfumes.

UNIDADE V – Cosmetodinâmica

- 5.1 Pele, introdução;
- 5.2 Histologia, classificação
- 5.3 Anexos Cutâneos e ação Solar sobre a pele



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.4 Ação dos cosméticos
- 5.5 Principais fórmulas cosméticas e formulário
- 5.6 Cremes
- 5.7 Loções
- 5.8 Géis
- 5.9 Pós
- 5.10 Xampus e Sabonetes

UNIDADE VI – Perfumes

- 6.1 Definição
- 6.2 Extração
- 6.3 Fixadores
- 6.4 Diluidores
- 6.5 Formulário

Bibliografia básica

- AULTON, Michael E. **Delineamento de Formas Farmacêuticas**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed Editora. 2005.
- BORSATO, Dionísio; MOREIRA, Ivanira e GALÃO, Olívio Fernandes. **Detergentes Naturais e Sintéticos - Um Guia Técnico**. Ed. da UEL - 1999. Londrina - PR.
- BOTET, Jordi. **Boas Práticas em Instalações e Projetos Farmacêuticos**. São Paulo: RCN Editora, 2007.

Bibliografia complementar

- CAMPOS, Patrícia M.B.G.; BONTEMPO, Erica M.B.G.; LEONARDI, Gislaine Ricci. **Formulário Dermatocossmético_2**. São Paulo: Ed Tecnopress, 1999.
- FERREIRA, Anderson de Oliveira. **Guia Prático da Farmácia Magistral**. 2ª edição, Juiz de Fora: 2002.
- HELMAN, José. **Farmacotecnica teórica y practica**. México: Continental. 1981.
- MELLO, Ribeiro de. **Como Fabricar Sabões e Artigos de Toucador**. Ed.Ícone, 1985. São Paulo - SP.
- Apostila do X Curso Extensivo de Cosmetologia, Instituto Magistral, 2005.



DISCIPLINA: Estatística	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.098
Ementa: Estudo de fundamentos de estatística, probabilidade de eventos e regressão linear.	

Conteúdos

UNIDADE I - Estatística

- 1.1 Tabelas estatísticas de variáveis contínuas
- 1.2 Freqüências: acumuladas e absoluta
- 1.3 Média, mediana e moda
- 1.4 Desvio Padrão
- 1.5 Espaço amostral
- 1.6 Análise combinatória

UNIDADE II - Probabilidade de Eventos

- 2.1 Definição de evento e espaço amostral
- 2.2 Principais teoremas
- 2.3 Noções de probabilidade
- 2.4 Conceitos de probabilidade
- 2.5 Conceito de variável aleatória e distribuição de probabilidade.
- 2.6 Distribuição binomial
- 2.7 Distribuição normal

UNIDADE III - Correlação e regressão

- 2.1 Correlação
 - 2.1.1 Relação funcional e relação estatística
 - 2.1.2 Diagrama de dispersão
 - 2.1.3 Correlação linear
 - 2.1.4 Coeficiente de correlação linear
- 2.2 Regressão
 - 2.2.1 Ajustamento da reta
 - 2.2.2 Interpolação e extrapolação

Bibliografia básica

BIANCHINI, Edwaldo e PACCOLA, Herval. **Matemática:** 1ª série – Ensino Médio. São Paulo: Moderna, 2004.
DANTE, Luiz Roberto. **Matemática. 1 ed.** São Paulo: Ática, 2004.
GIOVANNI, José Rui e BONJORNIO, José Roberto. **Matemática.** São Paulo: FTD, 1992.

Bibliografia complementar

IEZZI, Gelson et al. **Matemática:** Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Atual, 1997.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de Matemática Elementar 11^a ed.**. São Paulo: Atual, 2004.

PAIVA, Manoel. **Matemática**: Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Moderna, 1999.

YOUSSEF, Antônio Nicolau, Elizabeth Soares, Vicente Paz Fernandez, **Matemática**: Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Scipione, 2005.



DISCIPLINA: Português	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º Semestre
Carga horária total: 27 h	Código: QUI.099
Ementa: Leitura e compreensão de diferentes gêneros textuais. Produção textos técnicos. Normas ABNT. Oralidade.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo do texto

- 1.1 Leitura e interpretação de diferentes gêneros textuais
- 1.2 Produção de textos técnicos
 - 1.3.1 Carta de apresentação de emprego.
 - 1.3.2 Curriculum Vitae
 - 1.3.3 Descrição técnica
 - 1.3.4 Resumo
 - 1.3.5 Relatório de estágio
 - 1.3.6 Redação e desenvolvimento de Projeto de Final de Curso
 - 1.3.7 Redação técnica e científica

UNIDADE II – Estudo da língua

- 2.1 Revisão gramatical

UNIDADE III – Normas ABNT

- 3.1 Escrita técnica
- 3.2 Normas para citações
- 3.3 Normas para referências

UNIDADE IV – Oralidade

- 4.1 A interação verbal.
- 4.2 Gêneros textuais: produção e concepção discursiva na fala e na escrita
- 4.3 Relações entre fala e escrita.
- 4.4 A formulação do texto oral. A organização da interação conversacional
- 4.5 Processos de retextualização

Bibliografia básica

- BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37ª ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.
- CEREJA, Willian Roberto e MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Texto e Interação**. São Paulo: Atual, 2000.
- CEREJA, Willian Roberto e MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Português Linguagens**. São Paulo: Saraiva, 2010.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

SARMENTO, Leila e TUFANO, Douglas. **Português**. Moderna: São Paulo, 2004.

TERRA, Ernani e NICOLA, José de. **Português – de olho no mundo do trabalho**. Scipione: São Paulo, 2006.



DISCIPLINA: Inglês	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º Semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.100
Ementa: Estudo do idioma estrangeiro em suas quatro habilidades - comunicação oral, compreensão auditiva, leitura e escrita -, com vistas a viabilizar o conhecimento e uso da língua em nível básico e o contato com aspectos culturais a ela relacionados, bem como o acesso a fontes de informação veiculadas nesse idioma.	

Conteúdos

UNIDADE I - Verb to be, Possessive adjectives, Articles a/an, Plural of nouns,
1.1 Numbers, The alphabet, Vocabulary: Countries; everyday objects

1.2 Funções Comunicativas

1.3 Introducing yourself and others; saying hello and good bye;

1.4 Talking about personal information: name, age, where from, phone number

1.5 Spelling names

UNIDADE II - Verb to be: affirmative and negative sentences; short answers;

2.1 The genitive case, How much, Can for requests, Vocabulary: family; opposite adjectives; food and drink.

2.2 Funções Comunicativas

2.3 Talking about family;

2.4 Talking about prices and ordering meals;

2.5 Reading e-mails.

UNIDADE III - Present simple tense: affirmative, negative, interrogative form; 3.1 he/she/it; auxiliary *does*; Pronouns: subject, object and possessive adjectives

3.2 Vocabulary: Routine verbs; Jobs;

3.3 Funções Comunicativas

3.4 Talking about someone's routine and job;

3.5 Talking about the time and saying what time people do things;

3.6 Using pronouns accordingly.

UNIDADE IV - Present simple tense: affirmative, negative, interrogative form;

4.1 I/you/we/they; auxiliary *do*; Vocabulary: leisure activities; routine verbs; seasons; social expressions.

4.2 Funções Comunicativas

4.3 Talking about your routine/job/favorite leisure activities;

4.4 Talking about what people like doing in different seasons of the year and in different countries.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

MARQUES, Amadeu. **Dicionário inglês/português - português/inglês**. São Paulo: Ática, 2007.

SOARS, Liz and John. **Elementary New Headway. Student's Book 1**, 2nd edition. Oxford University Press, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. Cambridge University Press, 2002.

Bibliografia complementar

OXENDEN, Clive. LATHAN-KOENIG, Christina. SELIGSON, Paul. **American English File 1**. Student Book. Oxford University Press, 2008.

RICHARDS, Jack C. **Interchange Intro**. Third Edition. Student's Book. Cambridge University Press, 2005.

RICHARDS, Jack C. **Interchange 1**. Third Edition. Student's Book. Cambridge University Press, 2005.



DISCIPLINA: Análise Química Quantitativa	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 81h	Código: QUI.101
Ementa: A disciplina tem por objetivo avaliar, otimizar e adequar métodos e técnicas analíticas clássicas de controle de qualidade, envolvendo erros e tratamentos dos dados analíticos, análise volumétrica e análise gravimétrica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à análise química quantitativa

- 1.1 Marcha da análise quantitativa
 - 1.1.1 Escolha do método de análise
 - 1.1.2 Limitações dos métodos analíticos
- 1.2 Expressão dos resultados analíticos
- 1.3 Erros
 - 1.3.1 Classificação dos erros
 - 1.3.2 Exatidão e precisão
 - 1.3.3 Minimização dos erros
- 1.4 Algarismos significativos
- 1.5 Média e desvio padrão
- 1.6 Teste “Q”

UNIDADE II – Análise Volumétrica

- 2.1 Princípios da análise volumétrica
- 2.2 Volumetria de neutralização
 - 2.2.1 Introdução
 - 2.2.2 Acidimetria e alcalimetria
 - 2.2.3 Aplicações
- 2.3 Volumetria de precipitação
 - 2.3.1 Introdução
 - 2.3.2 Métodos argentimétricos
 - 2.3.3 Aplicações
- 2.4 Volumetria de oxirredução
 - 2.4.1 Introdução
 - 2.4.2 Aplicações da permanganometria
 - 2.4.3 Aplicações da dicromatometria
 - 2.4.4 aplicações da iodometria
- 2.5 Volumetria de complexação
 - 2.5.1 Introdução
 - 2.5.2 Aplicações da complexometria do EDTA

UNIDADE III – Análise gravimétrica

- 3.1 Introdução
- 3.2 Etapas da análise gravimétrica
- 3.3 Aplicações da análise gravimétrica



Bibliografia básica

- DAVID, S. H.; CARR, J. D. **Química Analítica e Análise Quantitativa**. 1ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.
- HARRIS, Daniel. C. **Análise Química Quantitativa**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- WEST, Donald. M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley, R.; SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

Bibliografia complementar

- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C; BARONE, J. S; GODINHO, O. E. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- HIGSON, S. P. J. **Química Analítica**. 1ª ed., São Paulo: McGraw-Hill-Artmed, 2009.
- MENDHAM, J. **Vogel –Análise Química Quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: L4ros Técnicos e Científicos, 2002.
- MERCE, A. L. R. **Iniciação a Química Analítica Quantitativa**. 1.ed., Curitiba: IBPEX, 2010.
- MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Soluções, reagentes e solventes**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2007.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- Jander Monks



DISCIPLINA: Análise Instrumental	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 81h	Código: QUI.102
EMENTA: A disciplina de Análise Instrumental desenvolve conteúdos referentes a métodos analíticos baseados em medidas de propriedades físicas e/ou físico químicas. Desta forma permitirá reconhecer, fundamentar e operar equipamentos, efetuando procedimentos para obtenção de resultados através de análise instrumentais e interpretá-los respeitando as boas práticas de laboratório.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Análise Instrumental

- 1.1 Fundamentos da análise instrumental
- 1.2 Métodos de análise instrumental.
- 1.3 Classificação dos métodos instrumentais

UNIDADE II – Métodos Fotométricos

- 2.1 Radiação eletromagnética
- 2.2 Introdução aos métodos fotométricos
- 2.3 Análise absorciométrica
- 2.4 Lei de Lambert Beer
- 2.5 Determinações quantitativas
- 2.5 Colorimetria visual
- 2.6 Fotocolorimetria e espectrofotometria no ultravioleta visível
 - 2.6.1 Métodos quantitativos
 - 2.6.2 Equipamentos
- 2.7 Espectrofotometria de Absorção Atômica
 - 2.7.1 Absorção Atômica
 - 2.7.2 Equipamentos
- 2.8 Espectroscopia no Infravermelho
 - 2.8.1 Absorção molecular no infravermelho
 - 2.8.2 Equipamentos
 - 2.8.3 Interpretação de espectros no infravermelho

UNIDADE III – Fluorimetria

- 3.1 Fundamentos da fluorimetria
- 3.2 Fluorímetros e espectrofluorímetros

UNIDADE IV – Turbidimetria e nefelometria

- 4.1 Efeito tyndall
- 4.2 Turbidímetros
- 4.3 Nefelômetros

UNIDADE V – Espectroscopia de emissão atômica

- 5.1 Fundamentos da emissão atômica
- 5.2 Fotometria de chama



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.2.1 Equipamentos
- 5.2.3 Interferências
- 5.2.3 Determinações quantitativas
- 5.3 Emissão em plasma indutivamente acoplado

UNIDADE VI – Métodos Eletroquímicos

- 6.1 Introdução aos métodos eletroquímicos
- 6.2 Classificação geral dos métodos eletroquímicos
- 6.3 Potenciometria
 - 6.3.1 Fundamentos dos métodos potenciométricos
 - 6.3.2 Equação de Nerst
 - 6.3.3 Eletrodos de oxirredução
 - 6.3.4 Eletrodos de membrana
 - 6.3.5 Determinação potenciométrica do pH
 - 6.3.6 Titulação Potenciométrica
- 6.4 Condutometria
 - 6.4.1 Fundamentos dos métodos condutométricos
 - 6.4.2 Equipamentos para medidas condutométricas
 - 6.4.3 Condutometria direta
 - 6.4.4 Titulação condutométricas

UNIDADE VII – Cromatografia

- 7.1 Introdução aos métodos cromatográficos
 - 7.1.1 Fundamento do processo de separação
 - 7.1.2 Classificação dos métodos cromatográficos
- 7.2 Cromatografia Plana
- 7.3 Cromatografia em Coluna
- 7.4 Cromatografia de alta eficiência
 - 7.4.1 Cromatografia gasosa
 - 7.4.2 Cromatografia Líquida de alta eficiência
 - 7.4.3 Análise qualitativa
 - 7.4.4 Análise quantitativa

Bibliografia básica

- CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 606 p.
- EWING, Galen Wood. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: E. Blucher, 1972.
- HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7ª ed. LTC: Rio de Janeiro, 2008. 868 p.
- HOLLER, F. James; CROUCH; CROUCH. **Princípios de Análise Instrumental**. Bookman, 2009. ISBN 9788577804603
- SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; NIEMAN, Timothy A. **Princípios de análise instrumental**. 5ª ed. Bookman: Porto Alegre, 2002. xv, 836 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

VOGEL, Arthur I. **Análise inorgânica quantitativa**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1981. 690 p.

SILVERSTEIN, Robert M. & WEBSTER, Francis X. **Identificação espectométrica de compostos orgânicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CROUCH, Stanley R.; HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055.



DISCIPLINA: Bioquímica e Controle de Qualidade de Alimentos	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 3º Semestre
Carga horária total: 67,5 h	Código: QUI.103
Ementa: Fundamentação teórica e prática sobre componentes minoritários e majoritários nos alimentos e suas reações de interesse alimentar. Conhecimento e aplicação das principais análises utilizadas em alimentos de origem animal e vegetal observando a higiene, segurança e legislação pertinente.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à bioquímica

- 1.1 Bioquímica e importância.
- 1.2 Formas de associação e dissociação de uma molécula.
- 1.3 Propriedades da água biologicamente importantes.
- 1.4 Atrações hidrofóbicas.

UNIDADE II – Bioquímica dos alimentos e sua composição

- 2.1 Introdução
- 2.2 Aminoácidos
- 2.3 Proteínas.
 - 2.3.1 Metabolismo de proteínas
- 2.4 Enzimas
- 2.5 Carboidratos.
 - 2.5.1 Metabolismo de carboidratos
 - 2.5.2 Escurecimento não-enzimático
- 2.6 Lipídeos.
 - 2.6.1 Metabolismo de lipídeos
 - 2.6.2 Saponificação
 - 2.6.3 Hidrogenação
 - 2.6.4 Rancificação
 - 2.6.5 Vitaminas e sais minerais
- 2.7 Composição química dos alimentos.

UNIDADE III – Reações químicas de importância alimentar

- 3.1 Hidrólise.
- 3.2 Desidratação e degradação.
- 3.3 Escurecimento enzimático e não-enzimático.
- 3.4 Saponificação.
- 3.5 Hidrogenação.
- 3.6 Rancificação.

UNIDADE IV – Metabolismo celular

- 4.1 Introdução
- 4.2 Digestão dos alimentos
- 4.3 Composição da célula
- 4.4 Localização do metabolismo



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

4.5 Metabolismo celular

UNIDADE V - Técnicas analíticas utilizadas em bioquímica de alimentos

5.1 Introdução 19

5.2 Segurança em laboratório de alimentos 21

5.3 Métodos analíticos: convencionais e instrumentais 23

5.4 Marcha da análise 29

5.5 Análises de composição centesimal dos alimentos 38

5.6 Amostragem e preparo da amostra 43

5.7 Legislação específica

5.8 Práticas de análises bioquímicas em alimentos

Bibliografia básica

CECCHI, Heolisa Máscia. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos**. Campinas:UNICAMP, 2003. 2ª ed., 207p.

MASTROENI, Marco F.; GERN, Regina Maria Miranda. **Bioquímica: práticas adaptadas**. São Paulo, Atheneu, 2008.

CONN, Eric E.; STUMPF, P. K. **Introdução à Bioquímica**. 4ª ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1980.

Bibliografia complementar

BERG, Jeremy; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. **Bioquímica**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 2008.

BOBBIO, Florinda O.; BOBBIO, Paulo A. **Introdução à Química de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1992. 2ª ed, 223p.

FENNEMA, Owen. R. **Química de los alimentos**. 2.ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 1993.

MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia; RAYMOND, Janice L. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9ª edição. São Paula: Editora Roca, 1998.

NELSON, David L.,. COX, Michael M. **LEHNINGER – Princípios de bioquímica**. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 1985.



DISCIPLINA: Corrosão	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.104
EMENTA: Definição de corrosão; revisão de conceitos de eletroquímica, potencial de eletrodo, aplicação da equação de Nernst e pilhas; meios corrosivos; mecanismo eletroquímico e químico da corrosão; formas e tipos de corrosão; ensaios para avaliar a corrosão de metais; métodos de combate à corrosão.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Conceito de Corrosão
- 1.2 Noções de ligação metálica e tipos de estrutura cristalina
- 1.3 Ligas intersticiais e substitucionais
- 1.4 Tipos de ligas: ferro fundido, aço carbono, aço liga, latão, bronze, cobre-níquel e outros.

Unidade II – Eletroquímica

- 2.1 Oxi-redução
- 2.2 Potencial de Eletrodo
- 2.3 Equação de Nernst
- 2.4 Pilhas Eletroquímicas

Unidade III – Mecanismos De Corrosão

- 3.1 Meios Corrosivos
- 3.2 Mecanismo Eletroquímico
- 3.3 Mecanismo Químico
- 3.4 Formas de Corrosão

Unidade IV – Velocidade de Corrosão

- 4.1 Polarização
- 4.2 Diagrama de Evans
- 4.3 Curvas de Polarização
- 4.4 Taxa de Corrosão

Unidade V – Tipos de Corrosão

- 5.1 Corrosão Galvânica
- 5.2 Corrosão em Frestas
- 5.3 Corrosão por Pites
- 5.4 Corrosão Seletiva
- 5.5 Corrosão Intergranular
- 5.6 Corrosão Eletrolítica
- 5.7 Corrosão associada à Solicitações Mecânicas

Unidade VI – Corrosão Microbiológica

- 6.1 Principais microorganismos causadores de corrosão



6.2 Proteção contra corrosão microbiológica

Unidade VII – Ensaaios de Corrosão

7.1 Tipos de Ensaaios

7.2 Avaliação da Corrosão

Unidade VIII – Métodos de Combate à Corrosão

8.1 Limpeza e preparo da superfície

8.2 Inibidores

8.3 Revestimento metálico por eletrodeposição – zincagem

8.4 Revestimento não metálico inorgânico – fosfatização

8.5 Revestimento não metálico orgânico – tintas

8.6 Proteção catódica

8.7 Proteção anódica

Bibliografia básica

- GENTIL, V. **Corrosão**. 2^a edição, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e seu controle**, São Paulo: Hemus.
NUNES, Laerce de Paula. **Fundamentos de resistência à corrosão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

Bibliografia complementar

- PANOSSIAN, Zehbour. **Corrosão e Proteção contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas**, vols. 1 e 2, 1^a ed, São Paulo: IPT, 1993.
JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
SILVA, Pedro F. **Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1981.



DISCIPLINA: Operações Unitárias I	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.105
Ementa: Fornece subsídios para identificar os princípios das operações unitárias, fluxogramas e suas inter-relações e executar balanços de massa, deste modo permite o entendimento das separações sólido-líquido, sólido-gás e secagem.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução às Operações Unitárias

- 1.1 Conceito
- 1.2 Diferenças entre processos unitários e operações unitárias
- 1.3 Balanço de massa

UNIDADE II – Separação Sólido-sólido

- 2.1 Sedimentação e Decantação
 - 2.1.1 Fundamentos teóricos de sedimentação e decantação
 - 2.1.2 Tipos de decantadores
- 2.2 Flotação
 - 2.2.1 Fundamentos teóricos: agentes de flotação; aplicações
 - 2.2.2 Operações de flotação
 - 2.2.3 Tipos de células de flotação
- 2.3 Filtração
 - 2.3.1 Fundamentos: meios filtrantes; tipos de torta; coadjuvantes
 - 2.3.2 Tipos de filtros
- 2.4 Centrifugação
 - 2.4.1 Fundamentos teóricos
 - 2.4.2 Tipos de centrífugas

UNIDADE III – Separação sólido-gás

- 3.1 Fundamentos
- 3.2 Equipamentos Industriais
- 3.3 Balanço de Massa

UNIDADE IV – Secagem

- 4.1 Fundamentos teóricos
- 4.2 Equipamentos industriais
- 4.3 Balanço de massa

Bibliografia básica

FOUST, Alan Shivers; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; MAUS, Louis; ANDERSEN, Laird Bryce. **Princípios das Operações Unitárias**, 2.a edição, Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

GOMIDE, Reynaldo. **Operações Unitárias**, Volumes I, II e III. Ed. do autor, São Paulo, 1988

HIMMELBLAU, David Mautner. **Engenharia Química: Princípios e cálculos**. 6ª edição, Rio de Janeiro: Practice/Hall do Brasil, 1998.

Bibliografia complementar

GEANKOPLIS, Christie J. **Transport Processes and Separation Process Principles (includes unit operations)**, 4th edition, New Delhi: Prentice Hall of India, 2006.

FELDER, Richard M. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**, 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

PERRY, Robert H.; CHILTON, Cecil Hamilton; KIRKPATRICK, Sidney D. **Manual de Engenharia Química**, 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.



DISCIPLINA: Transporte de Fluidos	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.106
EMENTA: Definição e classificação de fluidos e escoamentos; Determinação e aplicações das equações da continuidade e da hidrodinâmica; Tipos de materiais e processos de fabricação de tubulações; Definição de perda de carga distribuída e localizada; Caracterização dos acessórios utilizados em sistemas hidráulicos; Definição e projeto de sistemas de bombeamento.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Definição de fluido e escoamento
- 1.2 Propriedades dos fluidos
- 1.3 Classificação de fluidos e escoamentos

UNIDADE II – Hidráulica

- 2.1 Hidrostática
- 2.2 Hidrodinâmica

UNIDADE III – Fabricação de tubulações

- 3.1 Principais processos
- 3.2 Materiais Utilizados, acessórios

UNIDADE IV – Acessórios de tubulações

- 4.1 Definição e aplicações
- 4.2 Métodos de determinação da perda de carga em tubos e acessórios
- 4.3 Válvulas

UNIDADE V – Sistemas de Bombeamento

- 5.1 Definição de bombas hidráulicas
- 5.2 Tipos e usos de bombas hidráulicas
- 5.3 Projetos de bombas hidráulicas

UNIDADE VI – Compressores

- 6.1 Definição de compressores
- 6.2 Tipos e usos de compressores
- 6.3 Projetos de compressores.

Bibliografia básica

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Prentice hall, 2005. 410 p
MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. LTC, 1997. 782p.
MUNSON, Bruce Roy. **Fundamentos da mecânica dos Fluidos**. Edgar Blucher, 2004. 584p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

BAPTISTA, Marcio Baptista.; LARA, Márcia. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 2^a ed. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações hidráulicas: prediais e industriais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 1996. 739 p

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. Interciência, 2003, 275p.



DISCIPLINA: Operações Unitárias II	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.107
Ementa: Estudo de fundamentos teóricos, equipamentos e balanço de massa em operações de redução de tamanho, tamisação, extração sólido-líquido, evaporação e destilação.	

Conteúdos

UNIDADE I – Redução de tamanho

- 1.1 Fundamentos Teóricos
- 1.2 Equipamento Industrial
- 1.3 Balanço de Massa

UNIDADE II – Tamisação

- 2.1 Fundamentos Teóricos
- 2.2 Equipamento Industrial
- 2.3 Balanço de Massa

UNIDADE III - Extração sólido- líquido

- 3.1 Tipos de extração
- 3.2 Extração sólido-líquido
 - 3.2.1 Fundamentos
 - 3.2.2 Equipamentos

UNIDADE IV – Evaporação

- 4.1 Princípio
- 4.2 Propriedade do líquido
- 4.3 Evaporação simples e múltiplo efeito
- 4.4 Tipos de Evaporadores
- 4.5 Balanço de Massa
- 4.6 Balanço de Massa e Energia

UNIDADE V – Destilação

- 5.1 Fundamentos
- 5.2 Equilíbrio Líquido e Vapor
- 5.3 Diagrama: Pressão x Composição, Temperatura x Composição e Diagrama de Equilíbrio
- 5.4 Equipamento Industrial
- 5.5 Balanço de Massa e energia

Bibliografia básica

FOUST, Alan Shivers; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; MAUS, Louis; ANDERSEN, Laird Bryce. **Princípios das Operações Unitárias**, 2.a edição, Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982.
GOMIDE, Reynaldo. **Operações Unitárias**, Volumes I, II e III. Ed. do autor, São Paulo, 1988



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

HIMMELBLAU, David Mautner. **Engenharia Química: Princípios e cálculos**, 6ª edição, Rio de Janeiro: Practice/Hall do Brasil, 1998.

Bibliografia complementar

GEANKOPLIS, Christie J. **Transport Processes and Separation Process Principles (includes unit operations)**, 4th edition, New Delhi: Prentice Hall of India, 2006.

FELDER, Richard M. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**, 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

PERRY, Robert H.; CHILTON, Cecil Hamilton; KIRKPATRICK, Sidney D. **Manual de Engenharia Química**, 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.



DISCIPLINA: Tratamento de Águas e Resíduos	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 54h	Código: QUI.108
EMENTA: A disciplina aborda os princípios teóricos das questões ambientais, técnicas dos processos de tratamento de água para o consumo humano, água para piscinas, águas industriais, efluentes em geral e resíduos sólidos de modo que o aluno possa despertar o interesse pelas questões ambientais, utilizar legislações ambientais pertinentes e propor ações que facilitem o desenvolvimento industrial sustentável.	

Conteúdos

UNIDADE I – Questões Ambientais

- 1.1 Introdução a Questões Ambientais
- 1.2 Conceitos Fundamentais
- 1.3 Questões Ambientais:
 - 1.3.1 Efeito Estufa
 - 1.3.2 Chuva Ácida
 - 1.3.3 Destruição da camada de Ozônio
- 1.4 Problemas Ambientais
- 1.5 Poluição das Águas
- 1.6 Poluição Atmosférica
- 1.7 Poluição do Solo
- 1.8 Poluição Sonora

UNIDADE II – Tratamento de Águas

- 2.1 Água na Natureza – Ocorrência e Ciclo Hidrológico
- 2.2 Principais Características das Águas
- 2.3 Classificação das Águas Naturais
- 2.4 Abastecimento de Água
 - 2.4.1 Fontes de Águas para Abastecimento Público
 - 2.4.2 Processos de Tratamento de Águas
 - 2.4.3 Fluxograma Simplificado do Tratamento Convencional
- 2.5 Tratamento de Águas de Piscinas
- 2.6 Águas Industriais
 - 2.6.1 Águas para Geração de Vapor
 - 2.6.2 Principais Perturbações causadas pela água de alimentação
 - 2.6.3 Tratamento de Água para Caldeiras
 - 2.6.4 Águas para Refrigeração
 - 2.6.5 Sistemas de Resfriamento
 - 2.6.6 Problemas causados por Microrganismos
 - 2.6.7 Qualidade de Águas para fins Industriais



UNIDADE III – Tratamento de Efluentes

- 3.1 Introdução à Efluentes
 - 3.1.1 Histórico e Conceitos Básicos
- 3.2 Sistemas de Coleta de Esgotos
 - 3.2.1 Quantificação de Esgotos e Efeitos causados pelos Esgotos
 - 3.2.2 Soluções de Esgotamento Sanitário
- 3.3 Principais Características dos Esgotos
- 3.4 Classificação dos Processos de Tratamento de Esgotos
- 3.5 Tratamento de Efluentes – Níveis de Tratamento
 - 3.5.1 Tratamento Preliminar
 - 3.5.2 Tratamento Primário
 - 3.5.3 Tratamento Secundário ou Biológico
 - 3.5.4 Tratamento Terciário ou Avançado

UNIDADE IV – Resíduos Sólidos

- 4.1 Definições e Origem
- 4.2 Caracterização e Classificação
- 4.3 Acondicionamento, Coleta, Manuseio e Transporte
- 4.4 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
- 4.5 Legislação aplicada
- 4.6-Tratamento de Resíduos Sólidos
- 4.7-Noções de redução na fonte
- 4.8-Compostagem
- 4.9-Reciclagem
- 4.10-Incineração
- 4.11-Co-processamento
- 4.12-Encapsulamento

Bibliografia básica

- AZEVEDO NETTO, José Martiniano. **Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água**. Volume 2 - Tratamento de Água. CETESB/ASCETESB. São Paulo, 1987.
- DI BERNARDO, Luis. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Volume I e II. Abes, São Paulo, 1993.
- MACEDO, Jorge Antônio Barros de. **Águas & Águas**. Ortofarma. Juiz de Fora/MG, 2000.
- SANTOS FILHO. David Francisco dos. **Tecnologia de Tratamento de Água**. 2ª edição. Livraria Nobel. São Paulo, 1984.

Bibliografia complementar

- VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: 2 ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

MILLER, G. Tyler. **Ciência Ambiental**. Tradução da 11ª Edição Norte Americana. São Paulo: Thonson Learning, 2007.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios Básicos de Tratamento de Esgotos**. Belo Horizonte – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1991.

HELLER, Leo; PÁDUA, Valter Lucio de. **Abastecimento de Água para Consumo Humano**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

RICHTER, Carlos A.; NETTO, José M. de Azevedo. **Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Instrumentação Industrial	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.109
Ementa: Conhecimento de base teórica e prática sobre propagação dos erros; Medição de pressão; Medição de vazão, Medição de temperatura; Medidores de nível. Também noções sobre controle automático; Instrumentos e simbologia; características estática e dinâmica do processo; Ações de controle.	

Conteúdos

UNIDADE I – Instrumentação

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Medição de pressão
- 1.3 Medição de vazão
- 1.4 Medição de Temperatura
- 1.5 Medição de Nível
- 1.6 Terminologia em Instrumentação e erros
- 1.7 Nomenclatura em Instrumentação

UNIDADE II – Limites e Continuidade

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Dinâmica de processos
- 2.3 Controle de processo
- 2.4 Tipos variáveis
- 2.5 Sistema em malha aberta
- 2.6 Sistema em malha fechada
- 2.7 Modelo de processo
- 2.8 Diagrama de blocos
- 2.9 Atrasos de processos
- 2.10 Escolha do tipo de malha
- 2.11 Modos de controle por realimentação
- 2.12 Ações de controle
- 2.13 Nomenclatura em controle de processo
- 2.14 Controle em operações unitárias
- 2.15 Instrumentos de leitura e registro, elementos de ação final.

Bibliografia básica

FIALHO, Arivelto Bustamente. **Instrumentação industrial:** conceitos, aplicações e análises. 4ª edição. São Paulo: Editora Érica LDTA, 2002. 278 p.
HIMMELBLAU, David Mautner. **Engenharia química:** princípios e cálculos. 6ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 592p.
ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos.** Rio de Janeiro: Ltc, 2005. 270 p.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

FOUST, Alan Shivers; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; MAUS, Louis; ANDERSEN, Laird Bryce. **Princípios das operações Unitárias**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

MOLLENKAMP, Robert A., **Controle Automático de Processos**. EBRAS, Editora Brasileira, 1988. 170 p.

SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Hemus, São Paulo, 1986.

BEGA, Egidio Alberto (org). **Instrumentação industrial**. 3ª ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2011.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: Instrumentação**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Tecnologia de Alimentos	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.110
Ementa: Esta disciplina trata dos fundamentos de processamento de alimentos e da atividade agroindustrial. Aborda no seu contexto as causas de alterações dos alimentos, os principais métodos de conservação e análises aplicadas no controle de qualidade e processamento dos alimentos, bem como o estudo do processamento tecnológico de alimentos de origem vegetal e animal.	

Conteúdos

UNIDADE I – Higiene agroindustrial

- 1.1 Fundamentos de higiene limpeza e sanitização na agroindústria
- 1.2 Programas de controle de qualidade e de infestações
- 1.3 Legislação pertinente

UNIDADE II – Introdução à tecnologia de alimentos

- 2.1 Introdução a agroindústria, agronegócio e mercosul
- 2.2 Causas de alterações nos alimentos
- 2.3 Princípios de conservação alimentos
- 2.4 Doenças de Origem Alimentar
- 2.5 Tópico: Legislação de aditivos
- 2.6 Tópico: Embalagens

UNIDADE III – Tópicos em Tecnologia de carnes

- 3.1 Carne como alimento, propriedades nutricionais e funcionais
- 3.2 Tecnologias de processamento de carnes (pescado) *in natura* e derivados
- 3.3 Análises de controle de qualidade
- 3.4 Legislação pertinente

UNIDADE IV – Tópicos em Tecnologia de óleos e grãos

- 4.1 Características e composição química de matérias-primas
- 4.2 Tecnologias em lipídios e grãos
- 4.3 Análises de controle de qualidade
- 4.4 Legislação pertinente

UNIDADE V – Tópicos em Tecnologia de leite e derivados

- 5.1 Características do leite como alimento, síntese e obtenção higiênica
- 5.2 Processamento de leite fluido e derivados
- 5.3 Análises de controle de qualidade
- 5.4 Legislação pertinente

UNIDADE VI – Tópicos em Tecnologia de frutas e hortaliças

- 6.1 Características das matérias-primas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

6.2 Processamento tecnológico de frutas e hortaliças e seus derivados

6.3 Análises de controle de qualidade

6.4 Legislação pertinente.

Bibliografia básica

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. Livraria Atheneu Editora. 2a. edição. Rio de Janeiro, 1994. 652p.

GAVA, Altamir Jaime. **Princípios de tecnologia de alimentos**. Nobel, São Paulo, 1998. 284p.

ORDÓNEZ, Juan Antonio P. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. V.1 e V.2, São Paulo: Artmed, 2005. 294p.

Bibliografia complementar

BARUFFALDI, Renato; OLIVEIRA, Marice Nogueira de. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998.

FORSYTHE, Stephen J.; HAYES, P.R. **Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP**. Ed Acribia, S.A., 2ª Ed, 2002.

SILVA, João Andrade. **Tópicos da Tecnologia de Alimentos**, São Paulo: Livraria Varela, 2000.



DISCIPLINA: Processos em Petroquímica	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.111
EMENTA: A disciplina de Processos Petroquímicos estuda conhecimentos de carboquímica, das diferentes fontes energia e dos processos aplicados em indústrias petroquímicas, bem como tipos e aplicações de combustíveis.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Conceito de Petroquímica
- 1.2 Conceitos Fundamentais
- 1.3 Classificação dos Combustíveis

UNIDADE II – Combustíveis sólidos

- 2.1 Combustíveis Sólidos Naturais
 - 2.1.1 Combustíveis Fósseis
 - 2.1.2 Combustíveis Não Fósseis
- 2.2 Combustíveis Sólidos Artificiais
- 2.3 Noções de Carboquímica

UNIDADE III – Combustíveis Líquidos

- 3.1 Combustíveis Líquidos Naturais
- 3.2 Combustíveis Líquidos Artificiais

UNIDADE IV – Combustíveis gasosos

- 4.1 Combustíveis Gasosos Naturais
- 4.2 Combustíveis Gasosos Artificiais

UNIDADE V – Fontes alternativas de energia

- 5.1 Importância
- 5.2 Fontes Regulares
- 5.3 Fontes em Estudo

UNIDADE VI – Petróleo

- 6.1 Histórico/ Origem/ Exploração/ Classificação/ Características
- 6.2 Refino do Petróleo
 - 6.2.1 Pré - tratamento
 - 6.2.2 Destilação Atmosférica
 - 6.2.3 Destilação a Vácuo
 - 6.2.4 Craqueamento e Reforma
 - 6.2.5 Hidrotratamento
 - 6.2.6 Coqueamento
 - 6.2.7 Tratamento Final
- 6.3 Caracterização e Análises



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VII – Indústria petroquímica

7.1 Características – 1º; 2º; 3º Gerações

7.2 Pólos Petroquímicos

UNIDADE VIII – Produtos petroquímicos

8.1 Grupos da Petroquímica

8.1.1 Aromáticos

8.1.2 Olefinas

8.1.3 Hidrogênio

8.2 Produtos Petroquímicos Básicos /Intermediários /Finais

8.2.1 Matérias-primas

8.2.2 Processos de Produção

8.2.3 Polímeros

8.2.4 Reciclagem de Polímeros

Bibliografia básica

RIGGS, James B.; HIMMELBLAU, David M. **Engenharia química**. Rio de Janeiro. LTC, 2006. 846 p.

RHODE, Geraldo M. **Cinzas de carvão fóssil no Brasil: aspectos e ambientais**. Porto Alegre, CIENTEC, 2006. 202 p.

SCARLATO, Francisco C.; PONTIN, Joel A. **Energia para o século XXI**. São Paulo. ÁTICA, 2005. 72 p.

Bibliografia complementar

ALBUQUE, Jorge Artur Cavalcanti. **Planeta plástico**. Porto Alegre. SAGRA LUZZATO, 2000. 285 p.

MICHAELI, Walter; GREIF, Helmut; KAUFMAN, Hans. **Tecnologia do plástico**. São Paulo. Edgard Blucher, 1995. 205 p.

RODOLFO JR, Antônio. **Tecnologia do PVC**. São Paulo. BRASKEM-PROED, 2002. 399 p.



DISCIPLINA: Fertilizantes	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.112
Ementa: A disciplina através da caracterização físico-químico do solo, introduzirá ao aluno no conhecimento dos processos e tecnologias de produção de fertilizantes inorgânicos e orgânicos, assim como o aporte analítico rotineiro de uma indústria produtora de fertilizantes granulados NPK.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Definição e tipos de solo
- 1.2 Composição dos solos
- 1.3 Características dos solos

UNIDADE II – Nutrientes Vegetais

- 2.1 Definição
- 2.2 Classificação

UNIDADE III – Fertilizantes

- 3.1 Definição e classificação
- 3.2 Fertilizantes nitrogenados
- 3.3 Fertilizantes fosfatados
- 3.4 Fertilizantes potássicos

UNIDADE IV – Processos de produção

- 4.1 Tipos de fertilizantes
- 4.2 Mistura e granulação
- 4.3 Formulação

UNIDADE V – Controles da qualidade

- 5.1 Análise de solos e plantas
- 5.2 Análise de fertilizantes
- 5.3 Legislação e meio ambiente

Bibliografia básica

CEKINSKI, Efrain (coordenador). **Tecnologia de produção de fertilizantes**. São Paulo: IPT, 1990. 237 p.

GOMES, Pimentel. **Adubos e adubações**. São Paulo: Nobel, 1988. 187 p.

KIEHL, Edmar José. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Ceres, 1985. 492 p.

Bibliografia complementar

SILVA, Fábio César da. **Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes**. Brasília. EMBRAPA, 1999. 100 p.

GIANELLO, Clesio; BISSANI, Carlos A.; TEDESCO, Marino J. **Princípios de fertilidade do solo**. Porto Alegre. UFRGS/Agronomia, 1995. 276 p.



DISCIPLINA: Higiene e Segurança do Trabalho	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 13,5h	Código: QUI.113
Ementa: Conhecimento de subsídios fundamentais para avaliação, otimização, aplicação e adequação da legislação de segurança do trabalho à área química, reconhecendo e efetuando procedimentos para aplicação de técnicas de análise de risco.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Segurança e Higiene Industrial

- 1.1 Conceitos de Segurança e higiene industrial
- 1.2 Relação entre qualidade e segurança do trabalho.

UNIDADE II – Legislação do Trabalho

- 2.1 Histórico sobre a legislação do trabalho
- 2.2 Legislação nacional de segurança do trabalho
- 2.3 Normas técnicas
- 2.4 Legislação internacional de segurança do trabalho.

UNIDADE III – Fundamentos de Análise de Risco

- 3.1 Conceituação
- 3.2 Técnicas de análise de risco
 - 3.2.1 Check-list
 - 3.2.2 What if
 - 3.2.3 Hazop
- 3.3 Diagrama de causa e efeito.

Bibliografia básica

BENITO, Juarez; SOUZA, Carlos Roberto Coutinho de. **Normas regulamentadoras comentadas:** legislação de segurança e saúde no trabalho. Rio de Janeiro: Gerenciamento verde, 2008.

CIENFUEGOS, Freddy. **Segurança no laboratório.** Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática de prevenção de acidentes:** abc da segurança no trabalho. São Paulo: Imprensa, Atlas, 1996.

Bibliografia complementar

BURGUES, William. **Identificação de possíveis riscos à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais.** Belo Horizonte: Ergo, 1997.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho.** São Paulo: Ltr, 2000.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS - **Segurança e medicina do Trabalho,** São Paulo: Editora Atlas – disponível em: www.atlasnet.com.br - edições atualizadas anualmente.



DISCIPLINA: Sistemas de Utilidades	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 27h	Código: QUI.114
Ementa: Definição e caracterização dos sistemas de utilidades industriais, tais como geradores de vapor, sistemas de refrigeração e sistemas elétricos, buscando o entendimento das transferências de energia que ocorrem a partir das fronteiras destes sistemas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Transferência de calor

- 1.1 Condução
- 1.2 Convecção
- 1.3 Radiação

UNIDADE II – Sistemas de resfriamento

- 2.1 Tipos e características
- 2.2 Torres de resfriamento
- 2.3 Trocadores de calor
- 2.4 Balanço de energia.

UNIDADE III – Geração de Vapor

- 3.1 Tipos e características de caldeiras
- 3.2 Qualidade do vapor
- 3.3 NR13
- 3.4 Poder calorífico
- 3.5 Balanço de Energia.

UNIDADE IV – Projetos elétricos industriais

- 4.1 Geração e distribuição de energia elétrica
- 4.2 Sistemas de aterramento
- 4.2 Sistemas de proteção

Bibliografia Básica

- GUERRINI, Délio Pereira. **Eletrotécnica aplicada e instalações elétricas industriais**. São Paulo: Erica, 1990. 183 p.
- INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 698p.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1997. 277p

Bibliografia Complementar

- KERN, Donald Q. **Processos de Transmissão de Calor**. Ed Guanabara, 1982.
- PÊRA, Hildo. **Geradores de Vapor**. Editora Fama. São Paulo, 1990.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo.**
Interciência, 2003, 275p.



DISCIPLINA: Gestão Industrial	
Vigência: a partir da 2016/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 40,5h	Código: QUI.115
Ementa: Exercício do aluno para identificação de potencial empreendedor e de características comportamentais empreendedoras, elevação da auto-estima e da capacidade de realização concreta de atividades pessoais, profissionais empresariais ou não, conhecimento da estrutura de um plano de negócio, bem como sua elaboração e simulação econômica financeira. Empreendedorismo, Princípios de economia, Administração, Gestão de Qualidade, Gestão de Produção.	

Conteúdos

UNIDADE I – Empreendedorismo

- 1.1 Introdução.
- 1.2 Razões para disseminação da cultura Empreendedora no Brasil
- 1.3 Conceitos de empreendedor, intra-empendedor, empresário.
- 1.4 Incubadoras e Parques Tecnológicos.

UNIDADE II – Teoria de David McClelland

- 2.1 Histórico. Motivo pela opção da Teoria.
- 2.2 CCE. Estabelecimento de metas.
- 2.3 CCE. Busca de oportunidades e iniciativas.
- 2.4 CCE. Exigência de qualidades e Eficiência.
- 2.5 CCE. Planejamento e monitoramento sistemático.
- 2.6 CCE. Comprometimento.
- 2.7 CCE. Persistência.
- 2.8 CCE. Correr riscos calculados.
- 2.9 CCE. Busca de informações.
- 2.10 CCE. Persuasão e rede de contatos.
- 2.11 CCE. Independência e auto-confiança.
- 2.12 Apresentação do trabalho perfil Empreendedor.

UNIDADE III – Elaboração de um Plano de negócios

- 3.1 Importância de um planejamento.
- 3.2 Apresentação do software de elaboração do plano de negócios.
- 3.3 Interface e edição.
- 3.4 Tópicos de textos, dados e planilhas financeiras.
- 3.5 vantagens da utilização do plano de Negócios.
- 3.6 Gerenciando, imprimindo e exportando o plano de negócios.
- 3.7 Escolha do tipo de empresas pelos Alunos.
- 3.8 Planejamento estratégico.

UNIDADE IV – Mercado

- 4.1 Análise de mercado.
- 4.2 Identificação, necessidades e diferencial a ser oferecido aos futuros consumidores,
- 4.3 Plano de operação.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 4.4 Plano de Marketing.
- 4.5 Plano de vendas.
- 4.6 Ponto de equilíbrio.
- 4.7 Apresentação dos planos de negócios pelos alunos.

Bibliografia básica

DOLABELA, A Fernando. **Oficina do Empreendedor** 7ª edição SP. Editora Cultura. 1999.288pg.

ALLEMAND, Renato, **Apostila de Empreendedorismo** – Apostila plano de negócios, Apostilha Teoria Comportamental de David McClelland. 2007.

SALIM, Cesar Simões. **Construindo planos de empreendimentos:** negócios lucrativos, ações sociais e desenvolvimento local. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 263p.

Bibliografia complementar

BARON, Robert A.; SHANE, Scott, A.; TASK, All. **Empreendedorismo:** uma visão do processo. São Paulo, SP: Thomson, 2007. 443 p

DORNELAS, Jose Carlos Assis. **Empreendedorismo na pratica:** mitos e verdades do empreendedor de sucesso. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier; Campus, 2007. 148 p