

4.11 Ementas e Bibliografias

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: MATEMÁTICA BÁSICA
Código: TQS 001
Carga Horária Total: 40 CH Teórica: 40h/a CH Prática: 0h/a
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: Não há
Semestre: 1
Nível: Técnico
EMENTA
Regra de três; Função; Resolução de sistemas lineares; sistema métrico; área e volume.
OBJETIVO
Realizar modelagem matemática para situações problemas através dos conceitos aprendidos; Identificar qual o tipo de função mais indicado para cada situação; Saber calcular medidas relativas a área de figuras planas e volume de diversos tipos de sólidos; Aprender a modelar situações que envolva a equação da reta; Resolver equações dos primeiro e segundo grau; Realizar a conversão de unidades (m, m ² , m ³ , litros); Resolver sistemas lineares.
UNIDADE I – RAZÕES E PROPORÇÕES
• Razão entre duas grandezas • Proporção • Regra de três diretamente e inversamente proporcional (simples e composta) • Porcentagem

UNIDADE II – FUNÇÃO

- Identificação dos tipos de conjuntos numéricos (N, Z, Q, I, R)
- Domínio e imagem
- Tipos de função
- Função polinomial de 1º grau (equação geral da reta, resolução de equação do primeiro grau)
- Função polinomial do 2º grau (resolução de equação do segundo grau)
- Função exponencial
- Função logarítmica
- Aplicações

UNIDADE III – SISTEMAS LINEARES

- Introdução
- Regra de Cramer
- Escalonamento
- Sistemas equivalentes
- Sistema homogêneo

UNIDADE IV – SISTEMA MÉTRICO

- Comprimento
- Área
- Volume
- Ângulo
- Tempo
- Massa
- Conversão entre unidades compostas

UNIDADE V – ÁREA E VOLUME

- Cálculo de área de figuras planas
- Cálculo de volume de sólidos

METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva, sendo feita a utilização do data-show e do software Geogebra como um recurso auxiliar tanto no contexto de função como em geometria plana.

AVALIAÇÃO

A avaliação compreenderá na entrega da resolução de listas de exercícios e na realização de provas parciais individuais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OLIVEIRA, Marcelo Rufino de . **Coleção Elementos de Matemática. Vol. 0: álgebra, proporção, frações.** 1. Ed. Belém. Vestseller: 2009.
- IEZZI, Gelson. MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar, vol.1: Conjuntos, funções.** 7.ed.- São Paulo: Atual, 2004.
- IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de Matemática Elementar, vol.2: Logaritmos.** 3.ed.- São Paulo: Atual, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DOLCE, Osvaldo & POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar, vol.9: Geometria Plana.** 8.ed.- São Paulo: Atual, 2005.
- IEZZI, Gelson & HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de Matemática Elementar vol.4: Sequências, matrizes, determinantes, sistemas.** 7. ed. – São Paulo: Atual, 2004.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL

Código: TQS 002

Carga Horária: 80 H

Número de Créditos: 4

Código pré-requisito: Não há

Semestre: 1

Nível: Técnico

EMENTA

1. Matéria e energia; 2. Estequiometria; 3. Estrutura atômica e a lei periódica; 4. Ligações químicas; 5. Funções Químicas Inorgânicas; 6. Soluções; 7. Equilíbrio.

OBJETIVO

- Escrever corretamente uma equação química e compreender os princípios de estequiometria.
- Conhecer e entender todos os tipos de ligações químicas, bem como a sua formação envolvendo orbitais.
- Conhecer as funções químicas inorgânicas
- Conhecer as expressões e calcular as concentrações das soluções.
- Compreender a natureza do equilíbrio químico e o significado da constante de equilíbrio
- Compreender como um sistema em equilíbrio comporta-se frente a uma perturbação.

PROGRAMA

- 1) Matéria e Energia: Conceitos e diferenças entre matéria e energia; Classificação e propriedades da matéria; Transformações físicas e Químicas da matéria; Misturas e substâncias puras; Métodos Mecânicos e físicos de separação de mistura;
- 2) Equações químicas; Conceito de mol; Balanceamento de reações químicas; Cálculos estequiométricos;
- 3) Estrutura atômica e a lei periódica: Teoria atômica de Dalton, Thompson e Rutherford; Modelo atômico de Böhr; Princípio da Incerteza; Orbital e Números quânticos; Distribuição eletrônica; Classificação periódica dos elementos; Propriedades periódicas dos elementos.
- 4) Ligações iônicas; Ligação covalente: Teoria de Lewis, Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos na Camada de Valência e Teoria da Ligação de Valência; Ligação iônica; Ligação Metálica: Teoria do Mar de Elétrons.
- 5) Conceitos; Classificação; Nomenclatura; Reatividade.
- 6) Conceito e classificação; Solubilidade; Unidades de concentração e relação entre as unidades; 3. Diluição e mistura de soluções.
- 7) A natureza do equilíbrio químico; A constante de equilíbrio; Efeitos externos sobre o equilíbrio: Princípio de Le Chatelier; Cálculos com a constante de equilíbrio.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas-dialogadas com discussão de situações problemas; Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos aos conteúdos da disciplina, fazendo uso do quadro branco, pincel, apagador, projeto de multimídias e demonstrações químicas.

AVALIAÇÃO	
Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados por meio de provas escritas com questões objetivas e/ou subjetivas; Estudos de temas específicos relacionados aos conteúdos da disciplina, para apresentações de seminários pelos alunos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1. Brown. T.L, LeMay Jr. H.E, Bursten. B.E; Química Ciência Central; Prentice Hall Brasil; Rio de Janeiro, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1. Kotz. J.C, Treichel Jr. P.M; Química e Reações químicas (vol 1); Cengage Learning; São Paulo; 2008. 2. Kotz. J.C, Treichel Jr. P.M; Química e Reações químicas (vol 2); Cengage Learning; São Paulo; 2008. 3. Atkins, P.; Jones, L.; Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente; Bookman; Porto Alegre; 2001.	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL	
Código: TQS 003	
Carga Horária Total: 40h/a	CH Teórica: 0h/a CH Prática: 30h/a
CH - Práticas como Componente Curricular de Ensino: 10h/a	
Número de Créditos: 2	
Pré-requisitos: Não há	

Semestre: 1

Nível: Técnico

EMENTA

Estrutura e funcionamento do laboratório. Materiais e aparelhagens do laboratório. Operações básicas no laboratório. Soluções e estequiometria. Aspectos físico-químicos das reações.

OBJETIVO

Conhecer a estrutura e o funcionamento do laboratório de química e adquirir embasamento crítico e pedagógico.

PROGRAMA

UNIDADE 1 - ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO LABORATÓRIO

- Instalações Básicas – Noções de Segurança e Primeiros Socorros;
- Classificação dos Reagentes Tóxicos, Corrosivos, Voláteis, etc. e Grau de Periculosidade;
- Precauções no Manuseio e Armazenamento de Reagentes Químicos.

UNIDADE 2 – MATERIAIS E APARELHAGENS DO LABORATÓRIO

- Principais Vidrarias e Utensílios Metálicos com suas Aplicações;
- Técnicas de Lavagem, de Conservação e Usos;
- Balança Analítica e Técnicas de Pesagens;
- Medidas de volumes – Medida de Grandeza; Precisão e Erros.

UNIDADE 3 – OPERAÇÕES BÁSICAS NO LABORATÓRIO

- Técnicas de Separação de Misturas;
- Determinação de propriedades Físicas;
- Excitação eletrônica - Teste de chama;
- Identificação da ocorrência reações químicas;

UNIDADE 4 – SOLUÇÕES E ESTEQUIOMETRIA

- Preparo de soluções e padronização de soluções.

UNIDADE 5 – ASPECTROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS REAÇÕES

- Cinética;
- Equilíbrio químico;
- Eletroquímica.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula Prática deverá ser realizada em grupos e ocorrerão momentos de apresentação e discussão sobre o roteiro e os resultados da prática.

Os seguintes recursos poderão ser utilizados: Quadro e pinceis; Projetor de Multimídia; Ferramentas digitais; Lista de exercícios e material impresso.

A Prática de Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários, elaboração de estudo de caso, elaboração de planos de aula, elaboração de material didático, elaboração de roteiros de práticas e/ou a elaboração de relatórios das práticas.

AValiação

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados.

Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos).

Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

Por se tratar de uma disciplina prática, as técnicas e os critérios estabelecidos anteriormente, deverão estar alinhados as habilidades práticas e teóricas adquiridas pelo discente ao longo das aulas práticas. Além disso, poderá ser feito uma avaliação prática.

A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina.

Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHRISPIANO, A.; FARIA, P. **Manual de Química experimental**. São Paulo: Átomo, 2010.

CONSTANTINO, M. G.; DONATE, P. M.; SILVA, G. J. **Fundamentos de Química experimental**. São Paulo: EDUSP, 2004.

SILVA, Roberto R. *et al.* **Introdução à Química experimental**. 2. ed. São Paulo: Editora UFSCAR, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LOPES, G. S. B.; OLIVEIRA, F. P.; BISPO, J. G.; TRINDADE, D. F. **Química básica experimental**. 5. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2010.

MAIA, Daltamir Justino. **Práticas de Química para engenharias**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2008.

FIOROTTO, Nilton Roberto. **Técnicas experimentais em Química: normas e procedimentos**. São Paulo: Editora Erica, 2014.

MICHELACCI, Yara M.; OLIVA, Maria L. V. **Manual de práticas e estudos dirigidos Química, Bioquímica e Biologia molecular**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2014.

CRUZ, Roque; GALHARDO FILHO, Emílio. **Experimentos de Química: em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: FÍSICA BÁSICA		
Código: TQS.004		
Carga Horária Total: 40 h/a	CH Teórica: 40 h/a	CH Prática: 0 h/a
Número de Créditos: 2		
Pré-requisitos: Não há		
Semestre: 1		
Nível: Técnico		
EMENTA		
1. Estática dos Fluidos; 2.Termometria; 3.Dilatação Térmica; 4.Calorimetria; 5.Mudança de Estado; 6.Propagação de Calor; 7.Estudo dos Gases;		
OBJETIVO		
• Reconhecer e utilizar conceitos fundamentais da Física. • Identificar, relacionar e quantificar grandezas físicas. • Compreender e utilizar tabelas, gráficos e relações matemáticas relativas ao saber físico. • Compreender de forma clara, objetiva e correta os fenômenos físicos de acordo com sua linguagem e representação simbólica. • Identificar, solucionar e construir problemas a partir de situações físicas, utilizando modelos apropriados. • Articular o conhecimento físico com conhecimento de outras áreas do saber científico e tecnológico. • Aplicar conceitos trabalhados em sala de aula a situações cotidianas, buscando relacioná-las a realidade científico-tecnológica.		
PROGRAMA		
<u>CAPÍTULO 1: Estática dos Fluidos</u>		

Densidade; Pressão exercida sobre a superfície; Pressão hidrostática e o Teorema de Stevin; O Princípio de Pascal; Empuxo.

CAPÍTULO 2: Termometria

Temperatura; Termômetro; Escalas Termométricas relativas e absolutas.

CAPÍTULO 3: Dilatação Térmica

Dilatação térmica de sólidos; Dilatação térmica de líquidos.

CAPÍTULO 4: Calorimetria

Calor; Capacidade Térmica; Calor Sensível – Equação Fundamental da Calorimetria.

CAPÍTULO 5: Mudança de Estado

Calor Latente; Quantidade de Calor Latente; Curvas de aquecimento e resfriamento; O fenômeno da superfusão.

Diagramas de Estado; Troca de Calor.

CAPÍTULO 6: Propagação de Calor

Condução; Convecção; Irradiação; Transmissão de calor entre superfícies.

CAPÍTULO 7: Estudo dos Gases

Variáveis de Estado; Transformações gasosas; Equação de Clapeyron; Lei Geral dos Gases.

METODOLOGIA DE ENSINO

Realização de aulas expositivas e dialógicas com auxílio de computador, Datashow e utilização de práticas programadas segundo a estrutura laboratorial. Será adotado um método dialógico de acompanhamento de aprendizagem. Nesse método, ao concluir um bloco de conteúdo que antecede uma avaliação, será reservado um momento para um diálogo sobre o desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão pelos alunos com o objetivo de avaliar o andamento do processo de ensino-aprendizagem. Nesse momento buscamos identificar dificuldades a fim de propor estratégias para superá-las. Uma estratégia regularmente aplicada é a resolução de exercícios e problemas de revisão de conteúdo anterior à prova.

AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter formativo com no mínimo duas (2) avaliações por etapa. A média do aluno por etapa será feita a partir da média aritmética das avaliações segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Outras atividades, como práticas laboratoriais, seminários, projetos, poderão ser pontuados junto a estas notas em cada etapa para assim ser feita a média final da disciplina. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa e da organização da disciplina o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais de recuperação. Assim o educando poderá

recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a **6,0** para ser aprovado por média.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FUKE, L.F.; KAZUHITO, Y. **Física para o Ensino Médio – Volume 1**; 3ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2013.

FUKE, L.F.; KAZUHITO, Y. **Física para o Ensino Médio – Volume 2**; 3ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2013.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da. **Física**: volume 1. São Paulo, SP: Scipione, 2008. v. 1 . 152 p., il. ISBN 9788526265073.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física**: volume 2. São Paulo, SP: Scipione, 2008. v. 2. 148 p. (2). ISBN 9788526265097.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. **Os Fundamentos da física**: termologia, óptica e ondas. 9. ed. São Paulo, SP: Moderna, 2007. v. 2 . 532 p. (2). ISBN 9788516056575.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. **Os Fundamentos da física**: mecânica. 9. ed. São Paulo, SP: Moderna, 2007. v. 1 . 494 p. (1). ISBN 9788516056551.

SANTA'ANNA, Blaidi; MARTINI, Gloria; REIS, Hugo Carneiro; SPINELLI, Walter. **Conexões com a Física – Vol. 01**. 1ª Edição. São Paulo: Moderna, 2010.

SANTA'ANNA, Blaidi; MARTINI, Gloria; REIS, Hugo Carneiro; SPINELLI, Walter. **Conexões com a Física – Vol. 02**. 1ª Edição. São Paulo: Moderna, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: INFORMÁTICA BÁSICA
Código: TQS 005
Carga Horária Total: 40 CH Teórica: CH Prática:
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: Não há
Semestre: 1
Nível: TÉCNICO
EMENTA
Conhecer e utilizar aplicativos de redação de textos; Conhecer e utilizar aplicativos para confecção de gráficos e tabelas; Conhecer e utilizar aplicativos de cálculos estatísticos; Conhecer e utilizar planilhas eletrônicas 5. Desenvolver e manter um banco de dados 6. Pesquisa bibliográfica “on line” (internet).
OBJETIVO
Conhecer os recursos básicos do sistema operacional Windows; Conhecer o gerenciador de arquivos Explorer; Conhecer o gerenciador de ferramentas do sistema; Conhecer as mais importantes funções do editor de textos Word; Conhecer os recursos básicos do Editor de Planilhas Eletrônicas Excel; Conhecer os recursos básicos do Editor de Apresentações Power Point; Conhecer os recursos básicos do navegador Google. Realizar configurações básicas do computador, como Data e Hora, Mouse, Teclado, Configurações regionais e Vídeo; Criar, excluir e mover arquivos e pastas; Elaborar textos com formatação adequada; Pesquisar pastas e arquivos em um computador; Salvar, gravar e formatar memórias de armazenamento; Elaborar planilhas eletrônicas e gráficos, aplicando os recursos básicos do Excel Criar apresentações de acordo com os recursos oferecidos pelo editor de apresentações Power Point.
PROGRAMA

UNIDADE I - INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA

- Histórico sobre a evolução dos computadores
- Conceitos básicos
- Hardware
- Software
- Memória
- Sistema Operacional;

UNIDADE II – INTRODUÇÃO AO WINDOWS

- Área de trabalho
- Menu iniciar
- Painel de Controle
- Data/Hora
- Mouse
- Teclado
- Conf. Regionais
- Vídeo
- Menu Acessórios
- Calculadora
- Bloco de Notas
- Paint
- Wordpad
- Explorer

UNIDADE III - WORD

- Tela
- Barra de Formatação
- Barra Padrão
- Menus
- Arquivo
- Editar
- Exibir
- Inserir
- Formatar
- Tabela

UNIDADE IV - EXCEL

- Tela
- Tabela
- Barra de Formatação
- Barra Padrão
- Gráficos
- Menus
- Formatar
- Inserir
- Funções

UNIDADE V – POWER POINT

- Tela
- Barra de Formatação
- Barra Padrão
- Barra Desenho
- Menus
- Inserir
- Formatar
- Apresentações

UNIDADE VI - INTERNET

- Acesso
- Navegadores
- Pesquisa em browser.

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina ocorrerá no laboratório de informática, climatizado, equipado com computadores, quadro branco, lousa digital e projetor multimídia. As aulas serão expositivas com o auxílio do projetor e contará com atividades práticas desenvolvidas no laboratório.

AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem se dará mediante a aplicação de prova e trabalhos práticos, feitos em sala de aula, onde os alunos podem demonstrar o que aprenderam do conteúdo apresentado. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 6,0 de e frequência mínima de 75% às aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NASCIMENTO, João Kerginaldo Firmino do. **Informática básica**. 3. ed. atual. rev. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2008. v. 7 . 135 p. (Profucionário. Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação, 7). ISBN 8586290580.

OLIVEIRA, Marina dos Anjos Martins de. **Microsoft Office 2003**: versão standard. Rio de Janeiro,

RJ: Brasport, 2004. 291 p., il. ISBN 8574521612.

DAQUINO, Fernando. **Google: como dominar a arte de se fazer pesquisa**. 2010. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/internet/4061-google-como-dominar-a-arte-de-se-fazer-pesquisa.htm>>. Acesso em: 15 julho 2012.

SURIANI, Rogério Massaro. **Excel XP**. 11. ed. São Paulo, SP: Senac São Paulo, 2008. 200 p. (Nova Série Informática). ISBN 9788573595819.

DUARTE, Gustavo. **Microsoft office word 2003 - básico**. [S.l.] Comitê para Democratização da Informática. Disponível em: <<http://www.cdi.org.br>>. Acesso em: 15 julho 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SANTOS, José Carlos Barbosa dos; CAPRON, H. L. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. 350 p. ISBN 9788587918888.

ESCOLA DE ARTES, OFÍCIOS E COMPUTAÇÃO – UNIFESP. **Básico do microsoft excel 2003**. Disponível em: <http://www.unifesp.br/proex/dac/eaoc/apostilas/excel_2003/apostila.pdf>. Acesso em: 15 julho 2012.

[S.l.]. **CRIANDO O SEU CURRÍCULO LATTES**. Disponível em: <<http://www.taioque.com.br/download/Criando%20seu%20curriculum%20lattes.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2012.

REDAÇÃO OFICIAL UFSC. **Modelo de Ofício**. Disponível em: <<http://redacaooficial.ufsc.br/modelo-de-oficio>>. Acesso em: 15 julho 2012.

WEB RIO DATACENTRO. **Microsoft office word 2003**. Disponível em: <<http://publique.rdc.puc-rio.br/rdc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=171&sid=26>>. Acesso em: 15 julho 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: NOÇÕES DE EMPREENDEDORISMO			
Código: TQS 006			
Carga Horária Total:	40	CH Teórica:	CH Prática:
Número de Créditos: 2			
Pré-requisitos: Não há			
Semestre: 1			
Nível: Técnico			
EMENTA			
Empreendedorismo; Habilidades e competências do empreendedor; Plano de negócios; Criando a empresa.			
OBJETIVO			
Fornecer ao aluno noções sobre empreendedorismo, plano de negócios e os critérios para criação de uma empresa.			
PROGRAMA			
1. Empreendedorismo: conceituação, importância, oportunidades de negócios e cenários 2. Habilidades e competências do empreendedor 3. Plano de negócios 3.1 Conceituação, importância e estrutura do plano de negócios 3.2 Negócios como ferramenta de gerenciamento 3.3 Uso da análise lógica para desenvolver planos específicos para a tomada de decisões 3.4 Revisar os planos constantemente, levando em conta os resultados obtidos e mudanças circunstanciais. Utilizar estratégias para desenvolver e manter relações comerciais 4. Criando a empresa: aspectos legais, tributos, questões burocráticas e outros aspectos relevantes.			
METODOLOGIA DE ENSINO			
A disciplina ocorrerá no laboratório de informática, climatizado, equipado com computadores, quadro branco, lousa digital e projetor multimídia. As aulas serão expositivas com o auxílio do projetor e contará com atividades práticas desenvolvidas no laboratório.			

AVALIAÇÃO	
A avaliação da aprendizagem se dará mediante a aplicação de prova e trabalhos práticos, feitos em sala de aula, onde os alunos podem demonstrar o que aprenderam do conteúdo apresentado. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 6,0 de e frequência mínima de 75% às aulas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
- Dornelas, José Carlos de Assis. Transformando Idéias em Negócios. Rio de Janeiro. Editora Campos, 2001. - Leite, Emanuel. O Fenômeno do Empreendedorismo. Recife. Editora Bagaço, 2000. - Chiavenato, Idalberto. Vamos Abrir um Novo Negócio. São Paulo. Editora Macgraw-Hill, 1995.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
- Bernardes, Cyro.; Marcondes, R.C. Criando empresas para o sucesso – empreendedorismo na pratica. 3ª ed. Editora Saraiva 2004. - Chiavenato, Idalberto. Empreendedorismo – dando asas ao espírito empreendedor. 1ª ed. Editora Saraiva, 2003.	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: GESTÃO DA QUALIDADE		
Código: TQS 007		
Carga Horária Total: 40	CH Teórica:	CH Prática:
Número de Créditos: 2		
Pré-requisitos: Não há		
Semestre: 1		
Nível: TÉCNICO		

EMENTA

Evolução do conceito de qualidade: inspeção, controle estatístico, garantia da qualidade e gestão estratégica da qualidade.

Enfoques e Dimensões da Qualidade em Produtos e Serviços.

Aspectos da cultura organizacional na gestão da qualidade.

Modelos de referência para gestão da qualidade.

Gestão da Qualidade por diretrizes e por processos.

Métodos e ferramentas para Gestão da Qualidade.

Requisitos da ISO 9001:2008: Sistemas de Gestão da Qualidade (Controle de Documentos e registros, responsabilidades da direção, Recursos (humanos, infraestrutura e ambiente de trabalho), Planejamento e realização de produto, Processos relacionados a clientes, Projetos, Aquisição, Identificação e rastreabilidade, Controle de Dispositivos de Medição e Monitoramento, Auditorias, Análise de Dados e Melhoria.

Competência de laboratórios de ensaio e calibração (ISO 17025:2005): requisitos de direção e técnicos..

OBJETIVO

Compreender a necessidade da gestão pela qualidade por toda organização e sua importância na economia globalizada;

Descrever os principais conceitos de qualidade;

Caracterizar as diferentes eras da qualidade;

Dominar e aplicar ferramentas específicas para o controle e melhoria dos produtos e processos nas organizações.

Entender a importância do planejamento na implantação de um sistema de gestão da qualidade;

Implantar processos de auditorias internas da qualidade na organização;

Interpretar normas de qualidade (NBR ISO 9001/ISO17025).

PROGRAMA

Formação da Expectativa do Cliente.

Evolução da Qualidade: Eras da Qualidade (Inspeção, Controle Estatístico, Garantia da Qualidade, Gestão Estratégica da Qualidade).

Abordagens e Enfoques (Gurus da Qualidade)

Definição de Qualidade e Classe.

Necessidades Explícitas e Implícitas.

Caracterização de produtos e serviços.

Dimensões da qualidade mais relevantes em produtos e serviços.

A importância do tema qualidade nas organizações.

Ferramentas e métodos da Qualidade (*Brainstorming* e variações; 5W2H ou 4Q1POC; Lista de Verificação (*Check List*); Diagrama de Causa e Efeito; Coleta de Dados/Estratificação; Fluxogramas; Matriz GUT; 5 Porquês; Método 5S).

Gestão da Qualidade por processos.

Definição e mapeamento de Processo; Ciclo PDCA; Objetivos, metas, políticas e princípios de gestão da qualidade (liderança, envolvimento das pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica da gestão, melhoria contínua, abordagem com base em fatos para tomada de decisão – indicadores da qualidade e de desempenho, relacionamentos mutuamente benéficos entre fornecedores).

Família ISO 9000 (ABNT, INMETRO, órgãos certificadores, sistemas integrados de gestão).

ISO 9001:2008: Controle de Documentos e registros, responsabilidades da direção, Recursos (humanos, infraestrutura e ambiente de trabalho), Planejamento e realização de produto, Processos relacionados a clientes, Projetos, Aquisição, Identificação e rastreabilidade, Controle de Dispositivos de Medição e Monitoramento, Auditorias, Análise de Dados e Melhoria).

Competência de laboratórios de ensaio e calibração (ISO 17025:2005): requisitos de direção e técnicos (Pessoal, Acomodações e Condições Ambientais, Métodos de Ensaio e Calibração e Validação de Métodos; Equipamentos; Rastreabilidade da Medição; Amostragem; Manuseio de Itens de Ensaio e Calibração; Garantia da Qualidade de Resultados de Ensaio e Calibração; Apresentação de Resultados)

Auditorias (Classificação, Formação de Auditores, Documentação, planejamento e execução).	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, dialogadas. Exposição de documentários, vídeos e outros elementos de suporte.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação da aprendizagem se dará mediante a aplicação de prova e trabalhos práticos, feitos em sala de aula, onde os alunos podem demonstrar o que aprenderam do conteúdo apresentado. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 6,0 de e frequência mínima de 75% às aulas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
- NETO, A.S.; CAMPOS, L.M.S.. Manual de Gestão da Qualidade Aplicada aos cursos de Graduação. 1ª edição. Editora Fundo de Cultura. São Paulo, 2007. - CARPINETTI, L.C.R.; CAUCHICK, P.A.; GEROLANO, M.M.C.. Gestão da Qualidade ISO 9001:2000. 1ª edição. Editora atlas. São Paulo, 2007. - CARVALHO, M.M.; PALADINI, E.P.. Gestão da Qualidade: Teoria e casos. 1ª edição. Editora Campus. São Paulo, 2005. - MARSHALL JR, ISNARD. Gestão da Qualidade. 4ª edição. Editora FGV. São Paulo, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ABNT ISO 9001; ABNT ISO 9000; ABNT ISO 19011; ABNT ISO 17025	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: ETICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Código: TQS 008
Carga Horária: 40 h/a
Número de Créditos: 2
Código pré-requisito: Não há
Semestre: 1
Nível: Técnico
EMENTA
Dinâmica da interação entre sociedade e natureza, nos seus aspectos históricos, culturais e tecnológicos; Fundamentos da sociedade de consumo na contemporaneidade: produção e consumo de mercadorias; Questões demográficas contemporâneas e o problema da sustentabilidade; Geopolítica ambiental.
OBJETIVO
Instrumentalizar o educando a pensar objetiva e criticamente acerca dos processos de interação entre a sociedade e a natureza no mundo contemporâneo. Oferecer o embasamento teórico suficiente para que o educando formule problemas e encontre alternativas sustentáveis de enfrentamento dos mesmos. Conferir a adequada formação ética, política e social que permita ao educando expandir a sua concepção de mundo para além de uma compreensão tecnicista e mecanicista dos processos ambientais.
PROGRAMA
Unidade 1 – O homem e o mundo natural. -Cultura e natureza

-Sociedade e natureza

-Ciência, tecnologia e natureza

Unidade 2 – A formação do mundo contemporâneo

-A sociedade de consumo

-Produção, consumo e descarte no mundo contemporâneo

Dinâmicas demográficas contemporâneas.

Unidade 3 – Ética Ambiental

-Correntes de ética ambiental

-Problemas em ética ambiental

-Por uma nova ética ambiental

Unidade 4 – Geopolítica Ambiental

-Poder e política ambiental

-Questões geopolíticas contemporâneas

-Estratégias geopolíticas e fontes energéticas

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, dialogadas.

Exposição de documentários, vídeos e outros elementos de suporte.

AVALIAÇÃO

Escrita, mediante provas ao final de cada unidade

Processual, mediante a participação do aluno nos debates em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Amaral, Eduardo Lúcio Guilherme. **Apostila de Meio Ambiente: História e Sociedade**. Quixadá: IFCE, 2010 (mimeo)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

THOMAS, Keith. **O homem e o mundo natural**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

Daniel Luzzi. **Educação e meio ambiente uma relação intrínseca**. Manole

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA

Código: TQS 009

Carga Horária Total: 80

CH Teórica:

CH Prática:

Número de Créditos: 4

Pré-requisitos: TQS 002

Semestre: 2

Nível: TÉCNICO

EMENTA

1. Grupos Funcionais e nomenclatura.
2. Forças intermoleculares.
3. Ressonância e efeitos eletrônicos.
4. Acidez e basicidade.
5. Estereoquímica.
6. Principais Reações Orgânicas.

OBJETIVO

1. Conhecer e diferenciar os principais grupos funcionais orgânicos
2. Conhecer as principais regras de nomenclatura dos compostos orgânicos
3. Compreender os fenômenos que determinam as características físicas dos compostos orgânicos
4. Entender a influência das características eletrônicas na estabilidade dos compostos orgânicos
5. Interpretar a acidez e basicidade a partir de características estruturais
6. Conhecer os fundamentos da estereoquímica
7. Conhecer as principais reações orgânicas e interpretá-las a partir de características químicas

PROGRAMA

1. TEORIA ESTRUTURAL DA QUÍMICA ORGÂNICA
 - 1.1 Regra do octeto
 - 1.2 Ligações químicas
 - 1.3 Carga formal
 - 1.4 Orbitais atômicos e moleculares
 - 1.5 Hibridação
 - 1.6 Geometria molecular
 - 1.7 Fórmula estrutural
2. GRUPOS FUNCIONAIS E NOMENCLATURA
 - 2.1 Hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e tio-compostos
 - 2.2 Regras IUPAC para nomenclatura dos compostos orgânicos
3. FORÇAS INTERMOLECULARES
 - 3.1 Forças de Van der Waals
 - 3.2 Dipolo-dipolo
 - 3.3 Ligações de hidrogênio
4. RESSONÂNCIA E EFEITOS ELETRÔNICOS
 - 4.1 Deslocalização eletrônica e estabilidade
 - 4.2 Efeito indutivo
 - 4.3 Efeito mesomérico
5. ACIDEZ E BASICIDADE
 - 5.1 Definições de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis
 - 5.2 Constantes de acidez (K_a) e basicidade (K_b)
 - 5.3 Fatores que influenciam na acidez e basicidade
6. ESTEREOQUÍMICA
 - 6.1 Isomeria constitucional e estereoisomeria
 - 6.2 Análise conformacional
 - 6.3 Estereoisomeria e descritores R/S
 - 6.4 Enantiômeros e diastereoisômeros
 - 6.5 Configuração e nomenclatura cis/trans e E/Z

7. PRINCIPAIS REAÇÕES ORGÂNICAS

7.1 Reações de Hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e tio-compostos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas; Aulas práticas de laboratório; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Química orgânica.

AVALIAÇÃO

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados em aula e/ou seminário; Avaliações dos seminários ministrados pelos alunos; Avaliações prática-teóricas sobre as práticas de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SOLOMONS, T. W. Graham,; FRYHLE, Craig. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

MCMURRY, J. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

BRUCE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORRISON, T E BOYD, R.N. **Química Orgânica**. Lisboa: F.C Gulbenkian, 1992.

BARBOSA, L.C.A. **Introdução À Química Orgânica**. São Paulo: Prentice Hall, 2004

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: MECÂNICA DOS FLUIDOS
Código: TQS 010
Carga Horária Total: 40 C H Teórica: CH Prática:
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: TQS 004
Semestre: 2
Nível: TÉCNICO
EMENTA
Conceitos Fundamentais para Mecânica dos Fluidos; Dimensões e unidades entre os sistemas de unidades; Mecânica dos Fluidos; Perdas de carga em tubulações e Acessórios Bombas.
OBJETIVO
Conhecer os conceitos de Hidrostática e Hidrodinâmica aplicados.
PROGRAMA
1. Dimensões e unidades entre os sistemas de unidades 2. Definição de fluido 3. Propriedades dos fluidos 4. Hidrodinâmica 4.1 Regimes de escoamento de fluidos 4.2 Número de Reynolds 4.3 Equação da continuidade e equação de Bernoulli 5. Perdas de carga em tubulações e acessórios 6. Bombas 6.1 Sucção, descarga e altura total 6.2 Perdas de carga 6.3 Potência Hidráulica e rendimento 6.4 NPSH de um bomba 6.5 Cavitação 6.6 Curvas características 6.7 Efeito da viscosidade 6.8 Seleção de bombas 7. Compressores, ventiladores e sopradores.
METODOLOGIA DE ENSINO
- Aulas expositivas utilizando quadro branco e/ou projeção de slides. - Resolução de problemas propostos em sala de aula. - Estudos dirigidos através de notas de aulas e listas de exercícios.

AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem se dará mediante a aplicação de prova e trabalhos práticos, feitos em sala de aula, onde os alunos podem demonstrar o que aprenderam do conteúdo apresentado. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 6,0 de e frequência mínima de 75% às aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BASTOS, F. A.. Problemas de Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.
- FOUST, ALAN S.; WENZEL, LEONARDO A.; CLUMP, CURTIS W.; MAUS, LOUIS; ANDERSEN, L. BRYCE. Princípios das operações unitárias. 2ªed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- GOMIDE, REYNALDO. Operações com fluido. Reynaldo Gomide, São Paulo, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOX, R. W., McDONALD, A. T., PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6ª ed. LTC. Rio de Janeiro, 2006.

LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de Transporte: Um texto para cursos básicos. LTC. Rio de Janeiro, 2004.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TERMODINÂMICA

Código: TQS 011

Carga Horária Total: CH Teórica: **40** CH Prática:

Número de Créditos: 2

Pré-requisitos: Não

Semestre: II

Nível: TÉCNICO

EMENTA
1. Variáveis de estado 2. Estudos dos gases 3. A primeira lei da termodinâmica 4. A segunda lei da termodinâmica
OBJETIVO
Compreender os conceitos básicos da termodinâmica; Reconhecer que há transformações químicas que ocorrem com consumo ou produção de energia e que esta pode ser medida e que para cada transformação química existe um valor de energia associado; Compreender a representação da variação de energia de uma transformação química por meio de gráficos; Conhecer e compreender os conceitos básicos dos postulados da leis da Termodinâmica e fundamentar as ferramentas para a resolução de exercícios sobre os temas que ela abrange; Compreender os aspectos quantitativos relacionados à variação de energia em uma transformação química; Compreender princípio de funcionamento de um sistema de refrigeração.
PROGRAMA
UNIDADE 1 – VARIÁVEIS DE ESTADO 1.1. Volume 1.2. Temperatura 1.3. Pressão 1.4. Quantidade de matéria UNIDADE 2 – PROPRIEDADES DOS GASES 2.1. Gás ideal 2.2. Propriedades e leis do gás ideal 2.3. Gases reais 2.4. Equações de estado UNIDADE 3 – A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA 3.1. Conceitos fundamentais 3.2. Medida do Trabalho 3.3. Medida do calor UNIDADE 4 – A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA 4.1. Definição 4.2. Entropia 4.3. Máquinas térmicas
METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas terão caráter expositivo-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser

utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita. Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade. A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ATKINS, P. W. Físico-química, 6ª ed, v 1, LTC, 1999; CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-química, LTC, 1ª ed, 1986; LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros. Edgar Blüncher LTDA. São Paulo, 2002.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
IENO, G.; NEGRO, L.. Termodinâmica. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2004; SMITH, J.M.; VAN NESS, H. C, ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. Rio de Janeiro: LTC Editora, 5ª ed., 2000; MOORE, W. J. Físico-química, v 1 e 2, Editora Edgard Blucher Ltda, 4ª ed, 1976.	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO			
Código:	TSQ 012		
Carga Horária:	40Hrs	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	Não há		
Semestre:	2		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
Tipos, causas e riscos de acidente de trabalho; Eliminação e controle de riscos; Normas Regulamentadoras; Mapa de risco.			
OBJETIVO			
Compreender e avaliar as condições de segurança e higiene do canteiro de obras implantando medidas de segurança.			
PROGRAMA			
- Definição de acidentes; Tipos de acidentes: Acidente típico; Acidente de trajeto; Doença do trabalho e doença profissional. - Causas de acidentes: Ato inseguro; Condição insegura. - Riscos de acidentes: Risco físico; Risco químico; Risco mecânico; Risco biológico; Risco ergonômico. - Eliminação e controle de riscos: - Linhas de defesa. - Normas Regulamentadoras: 3, 4, 5, 6, 7, 9, 15, 17 e 18; - Mapa de risco.			
METODOLOGIA DE ENSINO			
Aulas expositivas, visitas técnicas, análise de Filmes.			
AVALIAÇÃO			

Avaliação se dará de forma continua através de prova escrita; apresentação e defesa de projeto.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro-RJ. Editora Campus, 2011. • PEPLOW, Luiz Amilton. Segurança no trabalho. • BARBOSA, Adriano Aurélio Ribeiro. Segurança do trabalho. Curitiba-PR: Editora do Livro Técnico, 2011.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• ZOCCHIO, Álvaro. Prática de Prevenção de Acidentes. São Paulo: Atlas, 1992. • SAMPAIO, José Carlos de Arruda. Manual de Aplicação da NR 18. São Paulo: Pini, 1999. • SAMPAIO, José Carlos de Arruda. PCMAT: programa de condições e meio ambiente do trabalho na construção civil. São Paulo: Pini, 1999. • ROUSSELET, Edison da Silva; FALCÃO, César. A segurança na Obra: manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. • Manual de Legislação. Segurança e Medicina no Trabalho. São Paulo: Atlas, 1999.	
Coord. Pedagógico	Coord. do Curso

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: CONTROLE DE PROCESSOS	
Código: TQS 013	
Carga 40	Horária Total: CH Teórica: 40 CH Prática:
Número de Créditos: 2	
Pré-requisitos: Não há	
Semestre: 2	
Nível: TÉCNICO	

EMENTA
1. Malha de controle 2. Componentes primários de malhas de controle 3. Variável manipulada e variável controlada 4. Set point 5. Auto-regulação 6. Atrasos de tempo no processo 7. Modos de sistema de controle 8. Válvulas de controle e suas características 9. Válvulas de segurança e alívio 10. Instrumentos de medida.
OBJETIVO
Conhecer instrumentação e sistemas de controle e automação.
PROGRAMA
1. Malha de controle 2. Componentes primários de malhas de controle incluindo sensores, transmissores, controladores e elementos finais de controle; descrever a função de cada componente 3. Variável manipulada e variável controlada 4. Set point 5. Auto-regulação 6. Atrasos de tempo no processo: capacitância, resistência e tempo morto 7. Modos de sistema de controle 8. Válvulas de controle e suas características 9. Válvulas de segurança e alívio 10. Instrumentos de medida 10.1 Pressão 10.2 Temperatura 10.3 Nível 10.4 Vazão.
METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HELFRICK, ALBERT D. & COOPER, WILLIAM D.. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de medição. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 1990.
- SOISSO, HAROLD E.. Instrumentação Industrial. São Paulo. Editora Hemus LTDA.
- MOLLENKAMP, ROBERT A.. Controle Automático de Processos. São Paulo. Ebras Editora Brasileira, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEGA. ET AL. Instrumentação Industrial. 2ª ed. Editora Interciencia, sd.
- SIGHIERI.; NISHINARI. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. 2ª ed. Editora Edgard blucher, sd.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA GERAL			
Código: TQS 014	TSQ 014		
Carga Horária:	40Hrs	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	Não Há		
Semestre:	2		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
1. O mundo microbiano. 2. Microscopia. 3. Anatomia funcional das células procarióticas. 4. Nutrição, crescimento e cultivo microbiano. 5. Controle do crescimento microbiano.			
OBJETIVO			
Saber caracterizar a importância dos microorganismos para o ambiente; Classificar os microorganismos; Descrever e aplicar as técnicas utilizadas no estudo dos microorganismos; Identificar as estruturas e funções das partes que compõem as células procarióticas; Diferenciar bactérias gram negativas de gram positivas; Selecionar os meios de cultivo adequados para o cultivo dos mais variados microorganismos; Aplicar o conhecimento adquirido para selecionar as condições físicas ideais para o cultivo dos diferentes microorganismos; Ser capaz de controlar por agentes físicos ou químicos o crescimento de microorganismos			
PROGRAMA			
• INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA - Histórico - A idade de ouro - Nomeando e classificando os microorganismos - Micróbios e o bem estar humano			

- Micróbios e doenças humanas
- **MICROSCÓPIO**
 - Tipos de microscopia ótica
 - Tipos de microscopia eletrônica
- **ANATOMIA FUNCIONAL DAS CÉLULAS PROCARIÓTICAS**
 - Tamanho, forma e arranjo das células
 - Membrana, citoplasma, núcleo e ribossomos
 - Parede celular, flagelo, pili, fímbrias
 - Coloração de gram
 - Membrana, citoplasma, núcleo e ribossomos
- **CRESCIMENTO MICROBIANO**
 - Influência dos fatores físicos e químicos
 - Meios de cultura
 - Culturas bacterianas
 - Tempo de geração
 - Fases de crescimento
 - Quantificação
- **CONTROLE DO CRESCIMENTO MICROBIANO**
 - Princípios
 - Taxa de morte
 - Métodos físicos
 - Métodos químicos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas deverão ser ministradas de forma expositiva dialogada, contando com a participação dos alunos e tendo como ponto de partida o conhecimento prévio dos mesmos acerca dos temas das

aulas. Os alunos terão total liberdade de intervenção durante a aula sempre que forem levantar situações referentes ao conteúdo em questão. Isto se mostra importante para que os alunos demonstrem o grau de assimilação do conteúdo. Serão realizados estudos dirigidos em aulas que antecederem as avaliações a fim de sanar dificuldades específicas e consolidar os conteúdos. Serão realizadas aulas práticas demonstrativas no laboratório de microbiologia.

AVALIAÇÃO

Serão realizadas 4 avaliações, além de seminários em grupo. Serão levadas em consideração a participação, a pontualidade e a assiduidade na elaboração das notas finais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Tortora, G. J.; Funke, B. R.; Case, C. L. Microbiologia. Artmed. Porto Alegre. 2005.

Soares, J. B.; Casimiro, A. R. S.; Aguiar, L.M.D. Microbiologia. Artmed. Fortaleza. 1995.

Pélczar, J.; Chan, E. C. S; Krieg, N. R. Microbiologia: Conceitos e aplicações (vols. I e II). Makron books. São Paulo .2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Nelson, D. L.; Cox, M Sarvier. Lehninger – Princípios de Bioquímica. Artmed São Paulo 2009.

SADAVA, D.; HELLER H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. Vida A Ciência da Biologia volume I: Célula e Hereditariedade. São Paulo, 2006.

Coord. Pedagógico

Coord. do Curso

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA INORGÂNICA
Código: TQS 015
Carga Horária: 40 h
Número de Créditos: 2
Código pré-requisito: TQS 002
Semestre: 2
Nível: Técnico
EMENTA
1. Funções Inorgânicas 2. Elementos do bloco s 3. Elementos do bloco p
OBJETIVO
• Identificar as funções químicas inorgânicas • Conhecer as propriedades dos elementos dos blocos s, bem como seus principais compostos, seus processos de obtenção e suas reatividades. • Conhecer as propriedades dos elementos dos blocos p, bem como seus principais compostos, seus processos de obtenção e suas reatividades.
PROGRAMA
1. Funções químicas inorgânicas 1.1. Conceitos 1.2. Classificação 1.3. Nomenclatura 1.4. Reatividade

2. Elementos do bloco s

- 2.1. Hidrogênio: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 2.2. Metais Alcalinos: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 2.3. Metais Alcalinos Terrosos: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos

3. Elementos do bloco p

- 3.1. Grupo do Boro: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 3.2. Grupo do Carbono: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 3.3. Grupo do Nitrogênio: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 3.4. Calcogênios: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 3.5. Halogênios: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- 3.6. Gases Nobres

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas-dialogadas com discussão de situações problemas; Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos aos conteúdos da disciplina, fazendo uso do quadro branco, pincel, apagador, projeto de multimídias e demonstrações químicas.

AVALIAÇÃO

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados por meio de provas escritas com questões objetivas e/ou subjetivas; Estudos de temas específicos relacionados aos conteúdos da disciplina, para apresentações de seminários pelos alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Lee, J.D; Química Inorgânica não tão Concisa; Edgard Blücher; São Paulo; 1999
Atkins, P; Shriver, D.F.; Química Inorgânica; Bookman; Porto Alegre; 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Barros, H.L.C; Química Inorgânica: Uma introdução; Editora UFMG; Belo Horizonte; 1992

Coord. Pedagógico	Coord. Pedagógico
-------------------	-------------------

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUA PARA INDÚSTRIA			
Código:	TSQ 016		
Carga Horária:	40Hrs	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	Não há		
Semestre:	2		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
1. Aplicações da água na indústria e qualidade exigida 2. Impurezas da água e tipos de tratamento 3. Tipos e princípios operacionais de caldeiras industriais 4. Tipos e princípios operacionais de torres de resfriamento 5. Balanços de massa e energia em caldeiras e torres de resfriamento 6. Troca iônica - Princípios da operação da troca iônica - Tipos de resina da troca iônica - Processos de regeneração de resinas de troca iônica com as suas reações químicas 7. Tratamento químico interno de águas de caldeira e de sistemas de recuperação de			

condensado

8. Tratamento químico de água de resfriamento

OBJETIVO

Conhecer os métodos de controle de qualidade da água para fins industriais bem como princípios de operação e tipos de caldeiras e torres de resfriamento.

PROGRAMA

1. Água: generalidades e conceitos fundamentais

- Águas naturais e suas características
- Impurezas presentes na água

2. Introdução ao tratamento de água para caldeiras industriais

- Conceituação, classificação e caracterização de caldeiras
- Padrões de qualidade da água para caldeiras
- Tipos de problemas ocorridos em caldeiras
- Controle e correção dos problemas
- Tratamento de água de caldeira

- Balanços de massa e energia em sistemas geradores de vapor

3. Introdução ao tratamento de água para sistemas de refrigeração industrial

- Conceituação, classificação e caracterização dos sistemas de refrigeração
- Padrões de qualidade da água em sistemas de resfriamento
- Ocorrência de problemas em sistemas de resfriamento
- Tratamento de água de resfriamento
- Balanços de massa e energia em torres de resfriamento

4. Trocadores de íons

- Trocadores de cátions
- Trocadores de ânions
- Tipos de resina de troca iônica
- Processos de regeneração de resinas de troca iônica

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, visitas técnicas, análise de Filmes.

AValiação

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados por meio de provas escritas com questões objetivas e/ou subjetivas; Estudos de temas específicos relacionados aos conteúdos da disciplina, para apresentações de seminários pelos alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NETO, AZEVEDO, NETTO, RICHTER. Tratamento de água. São Paulo: Editora Edgar Blücher, sd.
- BERNARDO, LUIZ DI.; DANTAS, ANGELA DI BERNARDO. Métodos e técnicas de Tratamento de água. Volumes 1 e 2. 2ª ED. Editora Rima,sd.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SANTOS FILHO, DAVINO FRANCISCO. TECNOLOGIA DE TRATAMENTO DE ÁGUA. SÃO PAULO: EDITORA NOBEL.2005
- MIERZWA, JOSE CARLOS.; HESPANHOL, IVANILDO. Água na Indústria: Uso Racional e Reuso. Editora oficina de textos, sd. 2007.

Coord. Pedagógico

Coord. do Curso

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES			
Código:	TSQ 017		
Carga Horária:	40Hrs	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	Não há		
Semestre:	2		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
• Classificação de resíduos: tipos, classificação e destinação dos mais diferentes resíduos • Legislação ambiental brasileira: seus conceitos, normas, portarias e órgãos que regem as atividades industriais brasileiras • Impacto ambiental: seus conceitos e adequação de seus efeitos as atividades industriais • Processos microbiológicos: diferenças e utilizações de microrganismos anaeróbios e aeróbios em tratamento de resíduos e efluentes • Estações de tratamento de efluentes: equipamentos, modalidades de tratamento e mecanismos de uma estação de tratamento de efluentes			
OBJETIVO			
Conhecer os diversos tipos de tratamento de resíduos e efluentes e descrever os equipamentos de uma estação de tratamento de efluentes e seus objetivos.			
PROGRAMA			
1. Classificação dos resíduos. 2. Interpretação da qualidade do efluente gerado frente aos padrões determinados pelos órgãos de controle. 3. Impacto Ambiental e caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados nos processos químicos. 4. Processos Microbiológicos, bactérias e fatores que influenciam no desenvolvimento de microorganismos.			

5. Diferenciação entre tratamentos anaeróbios de aeróbios. 6. Tipos de Tratamentos físicos, químicos e biológicos de efluentes industriais e suas variáveis de controle. 7. Equipamentos de uma estação de tratamento de efluentes e seus objetivos	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, visitas técnicas, análise de Filmes.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação se dará de forma continua através de prova escrita; apresentação e defesa de projeto.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
- ALBERGUINI, L.B.A.; SILVA, L.C. REZENDE, M.O.O. Tratamento de resíduos químicos- guia pratico para a solução dos resíduos químicos em instituições. 1ª ED. Editora Rima. - SANTOS. LUCIANO MIGUEL MOREIRA. Avaliação ambiental dos processos industriais. 2ª ED. Editora Signus, sd.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
- VELENZUELA, JULIO. Tratamento de efluentes em indústrias Galvano técnicas. 1ª ED. Editora Paginas & Letras, sd. 2006.	
_____ Coord. Pedagógico	_____ Coord. do Curso

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA			
Código: TQS 018			
Carga Horária Total:	40	CH Teórica: 40	CH Prática:
Número de Créditos: 2			
Pré-requisitos: Não há			
Semestre: 3			
Nível: TÉCNICO			
EMENTA			
1. Estudo das dispersões. 2. Termoquímica 3. Cinética Química 4. Equilíbrio Químico. 5. Equilíbrio iônico. 6. Eletroquímica			
OBJETIVO			
Compreender Resolver problemas sobre soluções e misturas. Conhecer as propriedades coligativas e resolver problemas relacionados a tais propriedades. Reconhecer fatores que alteram a variação da entalpia Identificar e interpretar gráficos de reações exotérmicas e endotérmicas. Reconhecer e equacionar as reações termoquímicas. Dominar a aplicação da lei de Hess. Resolver problemas sobre velocidade de reações. Associar os fatores que influenciam na velocidade da reação aos fatos do cotidiano. Interpretar gráficos relacionados a cinética química. Entender a ação de um catalisador, inibidor e promotor em uma reação. Identificar as condições de equilíbrio. Resolver problemas que envolvem K_c e K_p . Reconhecer o sentido do deslocamento do equilíbrio químico em função dos fatores: pressão, temperatura e concentração Reconhecer processos de oxidação e redução. Compreender que se pode obter energia elétrica a partir de reações químicas. Compreender que se podem obter reações químicas a partir de energia elétrica.			
PROGRAMA			
UNIDADE 1 – ESTUDO DAS DISPERSÕES. 1.1. As misturas; 1.2. As soluções; 1.3. Propriedades coligativas.			

UNIDADE 2 – TERMOQUÍMICA.

- 2.1 As reações químicas e a energia;
- 2.2 Os calores de reação;
- 2.3 Lei de Hess

UNIDADE 3 – CINÉTICA QUÍMICA.

- 3.1 Conceitos fundamentais.
- 3.2 Equação da velocidade das reações.
- 3.3 Fatores que influem na velocidade;
- 3.3 Catálise.

UNIDADE 4 – EQUILÍBRIO QUÍMICO.

- 4.1 Conceito de equilíbrio.
- 4.2 Reações reversíveis.
- 4.3 Constante de equilíbrio.
- 4.4 Deslocamento de equilíbrio.

UNIDADE 5 – EQUILÍBRIO IÔNICO.

- 5.1 Produto iônico da H₂O.
- 5.2 Concentração de íon hidrogênio e pH em soluções de ácidos e bases fracos.
- 5.3 O pH de soluções diluídas de ácidos e bases, fortes e fracos.
- 5.4 Hidrólise de sais: cálculo de pH de soluções salinas.
- 5.5 Solução tampão: aspectos qualitativos e quantitativos.
- 5.6 Produto de solubilidade.

UNIDADE 6 – ELETROQUÍMICA.

- 6.1 Reações redox;
- 6.2 Pilhas
- 6.3 Eletrólise

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita. Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e

clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RUSSEL, JONH B. Química Geral. Vol. 2. 2ª edição. São Paulo. Makron Books, 1994.
- BRADY, JAMES E.; HUMISTON, GERALD E. Química Geral. Vol. 2. 2ª edição. Rio de Janeiro. LTC-Livros Editora, 1986.
- CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-química. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BALL, David W. Físico-química (volume 1). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- MOORE, W. J. Físico-química, v 1 e 2, Editora Edgard Blucher Ltda, 4ª ed, 1976.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS ORGÂNICOS
Código: TQS 019
Carga Horária Total: 40 CH Teórica: 40 CH Prática:
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: TQS 018
Semestre: 3
Nível: TÉCNICO
EMENTA

1. Tecnologia dos óleos e gorduras

- Definição de óleos e gorduras
- Composição química dos óleos e gorduras e importância na alimentação
- Propriedades físicas e químicas
- Etapas do processos de industrialização dos óleos e gorduras
- Controle de qualidade dos óleos e gorduras

2. Processo petroquímicos

- Origem e composição básica do petróleo
- Classificação das frações do petróleo
- Propriedades do petróleo
- Processamento do petróleo

OBJETIVO

Compreender o conjunto dos óleos, gorduras, ceras naturais e derivados de petróleo nos seus vários aspectos de interesse químico e tecnológico.

PROGRAMA

1. Introdução aos processos químicos

- Conceituação e classificação das etapas fundamentais dos processos químicos
- Regimes de funcionamento dos processos químicos

2. Tecnologia dos óleos e gorduras

- Definição de óleos e gorduras
- Composição e estrutura dos óleos e gorduras
- Ácidos graxos saturados, insaturados e incomuns
- Glicerídeos

- Principais não glicerídeos de ocorrência nos óleos brutos
- Importância dos óleos e gorduras na alimentação humana
- Propriedades físicas dos óleos e gorduras: índice de refração, solubilidade, densidade, viscosidade, ponto de fusão e ponto de congelamento
- Índices oleoquímicos
- Principais reações dos óleos e gorduras
- Industrialização das sementes oleaginosas
- Produção de óleos brutos: pré-limpeza, decorticação, descascamento, trituração, laminação, cozimento e extração
- Refino dos óleos brutos: degomagem, neutralização, branqueamento, desodorização e neutralização

3. Tecnologia do petróleo

- Aspectos da química do petróleo e seus derivados
- Controle de qualidade na indústria de petróleo
- Processos térmicos e catalíticos de transformação
- Principais processos petroquímicos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita. Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e

clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SHREVE, R. N.. Indústrias de Processos Químicos. 4ª edição. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro, 1980.
- MORETTO, E.; FETT, R.. Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais na Indústria de Alimentos. São Paulo. Varela, 1998.
- GUNSTONE, FRANK D.. Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties, and uses (Sheffield Chemistry and Technology of oils and Fats). Black Well, 2002.-

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MATAR, SAMI; HATCH, LEWIS F.. Chemistry of Petrochemical Process Provides Quickhand Easy Access to Hundreds of Reactions Processes. 2ª edição. Gulf Publishing Company, sd.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS I

Código: TQS 020

Carga Horária Total: 40

CH Teórica: 40

CH Prática:

Número de Créditos: 2

Pré-requisitos: TQS 010

Semestre: 3

Nível: TÉCNICO

EMENTA

1. Fundamentos das operações unitárias
2. Operações de troca térmica

3. Tratamento e Separação de Sólidos Particulados
4. Prensagem
5. Decantação
6. Filtração
7. Centrifugação

OBJETIVO

- Compreender os princípios da transferência de calor e suas leis básicas;
- Reconhecer os aspectos relevantes no tratamento e separação industrial de sólidos particulados;
- Compreender as principais operações das indústrias químicas envolvendo transferência de calor e materiais sólidos;
- Compreender os princípios da separação por decantação, filtração e centrifugação;
- Reconhecer algumas operações unitárias, os princípios de funcionamento e operação dos equipamentos que as realizam.

PROGRAMA

1. Fundamentos das operações unitárias

Definição, classificação e exemplos

2. Operações de troca térmica

- 2.1. Modos de Transmissão de Calor
- 2.2. Condução Unidimensional em Regime Permanente
- 2.3. Fundamentos da Convecção
- 2.4. Transmissão por Radiação
- 2.5. Classificação de trocadores de calor
- 2.6. Dimensionamento de trocadores de calor

3. Tratamento e Separação de Sólidos Particulados

- 3.1. Propriedades dos sólidos particulados
- 3.2. Moagem e fragmentação de sólidos
- 3.3. Peneiramento
- 3.4. Transporte e Armazenamento

4. Prensagem

- 4.1. Teoria da prensagem
- 4.2. Prensas contínuas e descontínuas

5. Decantação

- 5.1. Teoria da decantação
- 5.2. Decantadores descontínuos e contínuos

6. Filtração

- 6.1. Teoria da filtração e significado prático das equações de filtração
- 6.2. Forças de ação na filtração
- 6.3. Meios filtrantes e auxiliares de filtração
- 6.4. Tipos mais importantes de filtros usados em indústrias de processos químicos

7. Centrifugação

- 7.1. Teoria
- 7.2. Centrífugas industriais
- 7.3. Filtração por centrifugação

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

AValiação

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados em aula e/ou seminário. Entrega de listas de exercício. A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEJAN, ADRIAN. Transferência de calor. 1ª ed. São Paulo. Edgard Blücher, 1996;
GOMIDE, REYNALDO. Manual de Operações Unitárias. 2ª edição. São Paulo. Ed. do Autor, 1980;
GOMIDE, REYNALDO. Operações Unitárias. Vol.3: Separações Mecânicas. São Paulo. Ed. do Autor, 1983;
GOMIDE, REYNALDO. Operações Unitárias. Vol.1: Operações com Sólidos Granuladores. São Paulo. Ed. do Autor, 1980;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L. ; ANDERSEN, L. B. Princípios das Operações Unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2ªed. 1982;
PERRY, R.H.; CHILTON, C.H.. Manual de Engenharia Química. 5ªedição. Editora Guanabara Dois S.A. Rio de Janeiro, 1980.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: Química Analítica
Código: TQS 021
Carga Horária Total: 80 h CH Teórica: 80 h
Número de Créditos: 4
Pré-requisitos: TQS 002
Semestre: 3
Nível: Técnico
EMENTA
1. Introdução a química analítica. 2. Soluções e unidades de concentração. 3. Equilíbrio químico em solução: equilíbrio ácido base, equilíbrio de precipitação, equilíbrio de complexação e equilíbrio redox. 4.
OBJETIVO
1. Conhecer e diferenciar os tipos de análise química 2. Conhecer os principais tipos de soluções e unidades de concentração 3. Compreender os fundamentos básicos relacionados aos equilíbrios químicos 4. Utilizar adequadamente matérias e vidrarias de laboratório 5. Aplicar os métodos de identificação de cátions e ânions
PROGRAMA
1. INTRODUÇÃO A QUÍMICA ANALÍTICA 7.2 Importância e objetivos da química analítica 2. SOLUÇÕES E UNIDADES DE CONCENTRAÇÃO • Tipos de soluções • Unidades de concentração: Concentração Comum, Molaridade, Molalidade, Fração

Molar, Percentagem massa/massa, Percentagem massa/volume, Percentagem volume/volume, Concentração em partes por milhão

3. EQUILÍBRIO QUÍMICO EM SOLUÇÃO

- Reações reversíveis e velocidade de reação
- Lei de ação das massas
- Constantes de equilíbrio
- Equilíbrio ácido base
 - Ionização de Ácidos e bases fortes e fracos
 - Efeito do íon comum
 - Produto iônico da água, pH e pOH
 - Hidrólise (pH de sais que sofrem hidrólise e grau de hidrólise)
 - Soluções Tampões e Capacidade tamponante
- Equilíbrio de precipitação
 - Equilíbrio de solubilidade
 - Produto de Solubilidade
- Equilíbrio de complexos
 - Introdução a formação de complexos
 - Cálculo da constante de estabilidade e instabilidade
- Equilíbrio redox
 - Reações redox
 - Equação de Nernst
 - Cálculo da constante de equilíbrio

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas:

Os conteúdos programáticos serão apresentados por meio de aulas expositivas utilizando quadro branco, pincel e data show. Serão estimuladas discussões e debates acerca dos temas relacionados aos conteúdos ministrados, utilizando artigos científicos e notícias relacionadas.

A contextualização dos assuntos será feita durante o decorrer das aulas utilizando exercícios propostos que serão discutidos em sala de aula.

AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de avaliação escrita previamente agendada de acordo com os conteúdos ministrados e seminário de grupo com temas proposto pelo professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., Fundamentos de Química Analítica, Thomson Learning, São Paulo, 2007.
2. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, Livros Técnicos e Científicos (LTC), Rio de Janeiro, 2005.
3. WOODFIELD, BRIAN F., Virtual lab química: manual, São Paulo: Pearson education do Brasil, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BROWN, T. L.; LEMAY JR, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R., Química: A Ciência Central, Pearson, São Paulo, 2005.
2. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. JR., Química e Reações Químicas, Livros Técnicos e Científicos (LTC), Rio de Janeiro, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Código:

Carga Horária Total: 40

CH Teórica: 20

CH Prática: 20

Número de Créditos: 2

Pré-requisitos: TQS 009

Semestre: 3

Nível: TÉCNICO

EMENTA

Teoria da destilação simples e fracionada e aplicações. Teoria da Cristalização e operações unitárias básicas em laboratório. Teoria da extração líquido-líquido. Teoria da extração sólido-líquido. Teoria da extração de óleos essenciais.

OBJETIVO

- Conhecer e diferenciar a destilação simples e a destilação fracionada;
- Aplicar os princípios da destilação em compostos orgânicos;
- Compreender os fenômenos da cristalização e conhecer as principais operações unitárias em laboratório aplicadas à Química Orgânica;
- Conhecer a teoria da extração líquido-líquido, sólido-líquido e aplicações práticas em compostos orgânicos;
- Estudar as principais formas de extração de óleos essenciais a partir de compostos orgânicos.

PROGRAMA

- Noções básicas de normas e técnicas de segurança em laboratório;
- Destilação simples e fracionada;
- Teoria da Cristalização e operações unitárias básicas em laboratório;
- Teoria da extração líquido-líquido;
- Teoria da extração sólido-líquido;
- Teoria da extração de óleos essenciais.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas; Aulas práticas de laboratório; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Química orgânica.

AValiação

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados em aula e/ou seminário; Avaliações dos seminários ministrados pelos alunos; Avaliações prática-teórica sobre as práticas de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SOLOMONS, T. W. Graham,; FRYHLE, Craig. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

MCMURRY, J. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORRISON, T E BOYD, R.N. **Química Orgânica**. Lisboa: F.C Gulbenkian, 1992.

BARBOSA, L.C.A. **Introdução À Química Orgânica**. São Paulo: Prentice Hall, 2004

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE QUÍMICA INORGÂNICA
Código: TQS 023
Carga Horária Total: 40h/a CH Teórica: 0h/a CH Prática: 30h/a
CH - Práticas como componente curricular do ensino: 10h/a
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: TQS 015
Semestre: 3
Nível: Superior
EMENTA
Atividades práticas sobre as principais reações envolvendo os elementos dos metais do bloco s e p: propriedades físicas (solubilidade, teste de chama) e químicas dos elementos (reações com água, caráter ácido-base). Obtenção de complexos do bloco d. Reações químicas dos elementos não metais (Hidrogênio, Boro, Carbono, Nitrogênio, Oxigênio e Cloro).
OBJETIVOS
Determinar as propriedades químicas e físicas dos principais elementos dos blocos s e p; Compreender a classificação periódica dos elementos em função de suas propriedades químicas; Preparar complexos dos elementos do bloco d e explicar suas propriedades químicas e físicas; Executar procedimentos de obtenção dos elementos não metálicos; Associar as atividades desenvolvidas ao cotidiano dos estudantes.
PROGRAMA

UNIDADE I – REATIVIDADE DOS ELEMENTOS DO BLOCO s

- Reações dos envolvendo metais alcalinos e alcalinos-terrosos.

UNIDADE II – OBTENÇÃO E REATIVIDADE DOS ELEMENTOS DO BLOCO p

- Elementos do grupo 13: Boro, Alumínio e seus compostos;
- Elementos do grupo 14: Carbono e seus compostos;
- Elementos do grupo 15: Nitrogênio, Fósforo e seus compostos;
- Elementos do grupo 16: Oxigênio, Enxofre e seus compostos;
- Elementos do grupo 17: Flúor, Cloro e seus compostos.

UNIDADE III – QUÍMICA DOS METAIS DE TRANSIÇÃO, BLOCO d.

- Preparação de complexos dos elementos Cromo (Cr), Ferro (Fe), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Cobre (Cu) e Zinco (Zn), entre outros.
- Discussão: Se faz necessário mencionar os elementos? Sugestão: Preparação de complexos dos elementos de transição.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão demonstrativas e experimentais, fazendo uso do laboratório didático na execução dos experimentos. Como recursos, serão utilizados reagentes de grau analítico e materiais químicos de uso comum, bem como equipamentos e vidrarias diversas.

A Prática de Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: seminários, construção de vídeos, elaboração de roteiros de experimentos e/ou a elaboração de relatórios de práticas.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos. Alguns critérios a serem avaliados:

- Conhecimento prévio do aluno sobre experimento a ser executado, através de avaliações escritas;
- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe na

resolução de lista de exercícios e apresentação de seminários;

- Planejamento, organização e coerência de ideias na elaboração de atividades experimentais.
- Escritas de relatórios e/ou outras formas de apresentação de resultados experimentais.
- Domínio das técnicas de manuseio de vidrarias, equipamentos e reagentes.
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina.

Ocorrerá também uma avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FARIAS, R. F. Práticas de química inorgânica. 3ª. Ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. 5ª Ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000.

VOGEL, Arthur Israel. Química analítica qualitativa. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W., LANGFORD, C. H. Química inorgânica. Editora Bookman, 2003.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. Química inorgânica. 4ª Ed. vol 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MESSLER, Gary L., FISCHER, Paul J., TARR, Donald A. Química inorgânica. 5ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

Russell, John B. Química Geral. 2ª Ed. Volume 1 e 2, São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL			
Código:	TSQ 024		
Carga Horária:	40h	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	TQS 014		
Semestre:	3		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
1. O mundo microbiano. 2. Microscopia. 3. Anatomia funcional das células procarióticas. 4. Nutrição, crescimento e cultivo microbiano. 5. Controle do crescimento microbiano.			
OBJETIVO			
Saber caracterizar a importância dos microorganismos para o ambiente; Classificar os microorganismos; Descrever e aplicar as técnicas utilizadas no estudo dos microorganismos; Identificar as estruturas e funções das partes que compõem as células procarióticas; Diferenciar bactérias gram negativas de gram positivas; Selecionar os meios de cultivo adequados para o cultivo dos mais variados microorganismos; Aplicar o conhecimento adquirido para selecionar as condições físicas ideais para o cultivo dos diferentes microorganismos; Ser capaz de controlar por agentes físicos ou químicos o crescimento de microorganismos			
PROGRAMA			
• INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA - Histórico - A idade de ouro - Nomeando e classificando os microorganismos - Micróbios e o bem estar humano			

- Micróbios e doenças humanas
- **MICROSCÓPIO**
 - Tipos de microscopia ótica
 - Tipos de microscopia eletrônica
- **ANATOMIA FUNCIONAL DAS CÉLULAS PROCARIÓTICAS**
 - Tamanho, forma e arranjo das células
 - Membrana, citoplasma, núcleo e ribossomos
 - Parede celular, flagelo, pili, fimbrias
 - Coloração de gram
 - Membrana, citoplasma, núcleo e ribossomos
- **CRESCIMENTO MICROBIANO**
 - Influência dos fatores físicos e químicos
 - Meios de cultura
 - Culturas bacterianas
 - Tempo de geração
 - Fases de crescimento
 - Quantificação
- **CONTROLE DO CRESCIMENTO MICROBIANO**
 - Princípios
 - Taxa de morte
 - Métodos físicos
 - Métodos químicos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas deverão ser ministradas de forma expositiva dialogada, contando com a participação dos alunos e tendo como ponto de partida o conhecimento prévio dos mesmos acerca dos

temas das aulas. Os alunos terão total liberdade de intervenção durante a aula sempre que forem levantar situações referentes ao conteúdo em questão. Isto se mostra importante para que os alunos demonstrem o grau de assimilação do conteúdo. Serão realizados estudos dirigidos em aulas que antecederem as avaliações a fim de sanar dificuldades específicas e consolidar os conteúdos. Serão realizadas aulas práticas demonstrativas no laboratório de microbiologia.

AVALIAÇÃO

Serão realizadas 4 avaliações, além de seminários em grupo. Serão levadas em consideração a participação, a pontualidade e a assiduidade na elaboração das notas finais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Tortora, G. J.; Funke, B. R.; Case, C. L. Microbiologia. Artmed. Porto Alegre. 2005.

Soares, J. B.; Casimiro, A. R. S.; Aguiar, L.M.D. Microbiologia. Artmed. Fortaleza.1995.

Pélczar, J.; Chan, E. C. S; Krieg, N. R. Microbiologia: Conceitos e aplicações (vols. I e II). Makron books. São Paulo .2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Nelson, D. L.; Cox, M Sarvier. Lehninger – Princípios de Bioquímica. Artmed São Paulo 2009.

SADAVA, D.; HELLER H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. Vida A Ciência da Biologia volume I: Célula e Hereditariedade. São Paulo 2006.

Coord. Pedagógico

Coord. do Curso

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS INORGÂNICOS			
Código:	TSQ 025		
Carga Horária:	40h	Teórica:	Prática:
Número de Créditos:	02		
Código pré-requisito:	TQS 014		
Semestre:	3		
Curso:	Tecnico		
EMENTA			
Indústria do enxofre; 2. Indústria do nitrogênio; 3. Indústria do ácido clorídrico; 4. Indústria do cimento; 5. Indústria dos materiais cerâmicos; 6. Indústria do vidro;			
OBJETIVO			
- Conceituar os processos químicos e compreender as suas etapas principais; - Conhecer os diferentes processos de obtenção de compostos inorgânicos; - Identificar os diferentes equipamentos e matérias-primas envolvidas nos processos; - Identificar os principais problemas ambientais causados por esses processos;			
PROGRAMA			
1. Indústria do enxofre - Produção industrial, propriedades físicas e químicas, dióxido de enxofre e ácido sulfúrico. 2. Indústria do nitrogênio - Ocorrência, obtenção no laboratório e na indústria, propriedades, produção de amônia, uréia e ácido úrico. 3. Indústria do ácido clorídrico			

- Tipos de obtenção, propriedades físicas e químicas e aplicações. 4. Indústria do cimento - Matérias-primas, tipos, normas, propriedades, reações químicas, processos de fabricação e equipamentos. 5. Indústrias dos materiais cerâmicos - Cerâmica tradicional e avançada. 6. Indústria do vidro - Composição, aplicação e fabricação.
METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas deverão ser ministradas de forma expositiva dialogada, contando com a participação dos alunos e tendo como ponto de partida o conhecimento prévio dos mesmos acerca dos temas das aulas. Os alunos terão total liberdade de intervenção durante a aula sempre que forem levantar situações referentes ao conteúdo em questão. Isto se mostra importante para que os alunos demonstrem o grau de assimilação do conteúdo. Serão realizados estudos dirigidos em aulas que antecederem as avaliações a fim de sanar dificuldades específicas e consolidar os conteúdos. Serão realizadas aulas práticas demonstrativas no laboratório de microbiologia.
AVALIAÇÃO
Serão realizadas 4 avaliações, além de seminários em grupo. Serão levadas em consideração a participação, a pontualidade e a assiduidade na elaboração das notas finais.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
- SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., Indústria de Processos Químicos. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1997. - RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. Química inorgânica. 4ª Ed. vol 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. MISSLER, Gary L., FISCHER, Paul J., TARR, Donald A. Química inorgânica. 5ª Ed. São Paulo:

Pearson Education do Brasil, 2014.

RUSSELL, JOHN B. Química Geral. 2ª Ed. Volume 2, São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

Coord. Pedagógico

Coord. do Curso

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: Análise Instrumental

Código: TQS 026

Carga Horária Total: 80 h CH Teórica: 60 h CH Prática: 20 h

Número de Créditos: 4

Pré-requisitos: TQS 021

Semestre: 4

Nível: Técnico

EMENTA

1. Eletrodos e potenciometria. 2. Espectrometria de absorção atômica. 3. Cromatografia gasosa. 4. Cromatografia líquida de alto desempenho.

OBJETIVO

1. Dominar os fundamentos básicos da potenciometria
2. Conhecer os procedimentos de execução de análises potenciométrica e de pH
3. Dominar os fundamentos básicos da espectroscopia de absorção atômica e molecular
4. Conhecer os principais componentes da instrumentação de espectrômetros de absorção atômica
5. Conhecer os procedimentos de execução de análises espectrométrica de absorção atômica e molecular

6. Dominar os fundamentos básicos da cromatografia
7. Conhecer os principais componentes da instrumentação cromatográfica
8. Conhecer os procedimentos de execução de análises cromatográficas.

PROGRAMA

1. ELETRODOS E POTENCIOMETRIA
 - 1.1 Fundamentos
 - 1.2 Equação de Nernst
 - 1.3 Potenciais de Junção
 - 1.4 Eletrodos de Referência: Eletrodo de Hidrogênio, Eletrodo de Calomelano e Eletrodo de Prata/Cloreto de prata
 - 1.5 Eletrodos Indicadores: Eletrodos Metálicos e Eletrodos Íon-seletivos
 - 1.6 Potenciometria Direta
 - 1.7 Titulações Potenciométricas
 - 1.8 Aplicações
2. ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA
 - 2.1 Propriedades da Radiação Eletromagnética
 - 2.2 Interação Energia Radiante e Matéria
 - 2.3 Espectros de Absorção Atômica
 - 2.4 Instrumentação
 - 2.5 Fontes
 - 2.6 Atomizadores
 - 2.7 Aplicações
3. CROMATOGRAFIA GASOSA
 - 3.1 Princípios da Cromatografia Gás-Líquido
 - 3.2 Instrumentação
 - 3.3 Gás de Arraste
 - 3.4 Injetor
 - 3.5 Colunas
 - 3.6 Detectores

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Química Analítica básica.

As aulas práticas serão feitas utilizando o laboratório virtual de Química adquirido da editora Pearson e/ou nos laboratórios físicos do Campus Quixadá.

- 1- Titulação potenciométrica
- 2- Determinação de metais por fotômetro de chama.

- 3- Determinação da concentração de compostos por espectrometria de UV-Vis.
- 4- Separação de compostos orgânicos por cromatografia em coluna.

AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de avaliação escrita previamente agendada de acordo com os conteúdos ministrados e seminário de grupo com temas proposto pelo professor da disciplina. Também serão cobrados relatórios das aulas práticas feitas e estes complementarão 30% da nota total semestral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
2. HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2005.
3. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A., **Princípios de Análise Instrumental**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BROWN, T. L.; LEMAY JR, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R., **Química: A Ciência Central**, Pearson, São Paulo, 2005.
2. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. JR., **Química e Reações Químicas**, Livros Técnicos e Científicos (LTC), Rio de Janeiro, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS II
Código: TQS 027
Carga Horária Total: 80 CH Teórica: CH Prática:
Número de Créditos: 4
Pré-requisitos: TQS 027
Semestre: 4
Nível: TÉCNICO
EMENTA
Transferência de Calor; Destilação; Extração; Cristalização e Evaporação.
OBJETIVO
Conhecer Princípios de Funcionamento e a Operação de Equipamentos de destilação, Extração, Cristalização e Evaporação.
PROGRAMA
1. Destilação. 1.1. Princípios. 1.2. Equilíbrio de fases. 1.3. O conceito de estagio ideal e o diagrama Y-X de MCCABE-THIELE para problemas simples de destilação. 1.4. Destilação a vácuo. 1.4.2. Equipamentos para Destilação a vácuo. 1.5. Destilação molecular. 2. Extração. 2.1. Equilíbrio Líquido-líquido. 2.2. Equilíbrio sólido – líquido. 2.3. Identificar e Descrever os Tipos de equipamento utilizados na extração. 3. Cristalização. 3.1. Princípios. 3.2. Solubilidade e diagramas de fase. 3.3. Efeitos Térmicos num Processo de cristalização. 3.4. Rendimento de um Processo de cristalização. 3.5. Cristalização Fracionada. 3.6. Teoria da Super saturação de Miers. 3.7. Tipos de cristalizadores. 4. Evaporação. 4.1. Teoria. 4.2. Princípio de funcionamento do evaporador. 4.3. Vantagens da Operação a vácuo. 4.4. tipos de Evaporadores.
METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.
AVALIAÇÃO

Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados em aula e/ou seminário. Entrega de listas de exercício. A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEJAN, ADRIAN. Transferência de calor. 1ª ed. São Paulo. Edgard Blücher, 1996;
GOMIDE, REYNALDO. Manual de Operações Unitárias. 2ª edição. São Paulo. Ed. do Autor, 1980;
GOMIDE, REYNALDO. Operações Unitárias. Vol.3: Separações Mecânicas. São Paulo. Ed. do Autor, 1983;
GOMIDE, REYNALDO. Operações Unitárias. Vol.2: Operações com Sólidos Granuladores. São Paulo. Ed. do Autor, 1980;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L. ; ANDERSEN, L. B. Princípios das Operações Unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2ªed. 1982;
PERRY, R.H.; CHILTON, C.H.. Manual de Engenharia Química. 5ª edição. Editora Guanabara Dois S.A. Rio de Janeiro, 1980.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: TECNOLOGIA DO BIODIESEL

Código: TQS 028

Carga Horária Total: 40 h

Número de Créditos: 2

Pré-requisitos: TQS 019

Semestre: 4

Nível: Técnico

EMENTA

1. A história dos combustíveis derivados dos óleos vegetais
2. Conceitos básicos sobre motores diesel e seus combustíveis
3. Produção de biodiesel
 - Princípios da reação de transesterificação
 - Matérias-primas alternativas e tecnologias para produção do biodiesel
4. Propriedades do biodiesel
5. Emissões de exaustão
6. Implicações ambientais do biodiesel (análise do ciclo de vida)

OBJETIVO

Conhecer Tecnologias de Produção do Biodiesel e métodos de controle Químico de qualidade.

PROGRAMA

1. História do Biodiesel
 - Uso do motor diesel
 - Uso dos óleos vegetais como combustível
 - Aumento do uso do petróleo
 - Crise energética
 - Produção do biodiesel
 - Biodiesel no Brasil e no mundo
2. Produção do biodiesel
 - Matérias-primas utilizadas na produção do biodiesel

- Caracterização das principais oleaginosas
 - Distribuição geográfica das sementes utilizadas na produção do biodiesel
 - Reação de transesterificação
 - Tecnologias alternativas para a produção do biodiesel
 - Sub-produto do biodiesel: glicerina
 - Alternativas para o uso da glicerina
 - Controle da qualidade dos óleos vegetais e do biodiesel
 - Vantagens e desvantagens da produção do biodiesel
3. Propriedades do combustível
- Número de cetano e calor de combustão
 - Viscosidade
 - Estabilidade à oxidação
 - Lubricidade
 - Biodegradabilidade
4. Aspectos sociais e econômicos do biodiesel
- Governo federal e o programa de produção e uso do biodiesel
 - Agricultura familiar
 - Demanda do biodiesel
 - Custo de produção
 - Logística
5. Aspectos ambientais do biodiesel
- Protocolo de Kyoto

- Emissão de poluentes - Alternativas de uso dos resíduos do biodiesel.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, Visitas técnicas, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco e o projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO	
Avaliações escritas sobre os conteúdos ministrados em aula e/ou seminário. Entrega de listas de exercício. A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
- KNOTHE, G.; VANGERPEN, JON.; KRAHL, JÜRCEL.; RAMOS, L. P.. Manual de Biodiesel. São Paulo: Edgard Blücher, 2006 - CARIOCA, J. O. B.; ARORA, H. L.. Biomassa: Fundamentos e aplicações tecnológicas. Fortaleza: UFC, 1984. - CARTER, DAN M.; HALLE, JON. How Make Biodiesel. Low-Impact Living Initiative (LILI): London, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
- KEMP, WILLIAM H. Biodiesel, Basic and Beyond: A Comprehensive guide to production and use for the home and farm. Aztext Press, 2006. - TICKELL, J.; TICKELL, K.; ROMAN, K. From the fryer to the fuel tank: the complete guide to using vegetable oil as an alternative fuel. 3ª ED. Tickell Energy Consultants, 2000.	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: CORROSÃO
Código: TQS 029
Carga Horária Total: 40 CH Teórica: 40 CH Prática:
Número de Créditos: 2
Pré-requisitos: TQS018
Semestre: 4
Nível: TÉCNICO
EMENTA
1 Eletroquímica 2. Introdução a corrosão 3. Principais processos para o combate da corrosão 4. Velocidades de Corrosão.
OBJETIVO
Compreender os princípios de funcionamento das células voltaicas. Compreender Interpretar as diferentes formas de corrosão. Entender selecionar um método anticorrosivo adequado para uma dada situação. Saber identificar e avaliar os principais fatores interferentes na velocidade de corrosão. Entender diferenciar polarização de passivação, identificando suas respectivas particularidades. Saber utilizar o diagrama de Pourbaix.
PROGRAMA
UNIDADE 1 – ELETROQUÍMICA. 1.1. Reações redox; 1.2. Balanceamento das reações redox; 1.3. Células voltaicas; 1.4 Potencial de eletrodo; 1.5 Fem das pilhas; 1.6 Espontaneidade das reações; 1.7 Equações de Nersnt.
UNIDADE 2 – INTRODUÇÃO A CORROSÃO.

- 2.1 Conceituação e a Importância do estudo da Corrosão;
- 2.2 Formas de Corrosão;
- 2.3 Corrosão: Mecanismos Básicos;
- 2.4 Pilhas Eletroquímicas;
- 2.5 Meios Corrosivos;

UNIDADE 3 – PRINCIPAIS PROCESSOS PARA O COMBATE DA CORROSÃO.

- 3.1 Métodos baseados na modificação do processo;
- 3.2 Métodos baseados na modificação do meio corrosivo;
- 3.3 Métodos baseados em revestimentos protetores.

UNIDADE 4 – VELOCIDADES DE CORROSÃO.

- 4.1 Polaridade;
- 4.2 Passivação;
- 4.3 Diagramas de Pourbaix

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

AValiação

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos ou resenhas) ou trabalhos orais (seminário ou arguição) de forma individual ou em grupo; aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5ª ED. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

LALGUDI, V. **Corrosão e seu controle**. 1ª ED. São Paulo: Editora Hemus, 1998.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 9ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SILVA, PAULO FURTADO. **Introdução à corrosão das superfícies**. 1ª ED. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

GEMELLI, ENON. **Corrosão de Materiais metálicos e a sua caracterização**. 1ª ED. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

WOLYNEC, STEPHAN. **Técnicas Eletroquímicas em corrosão**. 1ª ED. São Paulo: Editora EDUSP, 2003.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Laboratório de Química Analítica

Código: TQS 030

Carga Horária Total: 80 h

Número de Créditos: 4

Pré-requisitos: TQS 021

Semestre: IV

Nível: Técnico em Química

EMENTA

1. Noções de segurança de laboratório; 2. Identificação e manuseio correto de vidrarias e equipamentos; 3. Cálculo e preparo de soluções. 3. Aplicação do equilíbrio químico para identificação de cátions e ânions. Aplicação do equilíbrio químico na análise quantitativa.

OBJETIVO

9. Reconhecer e utilizar diferentes vidrarias e equipamentos de laboratório;
10. Conhecer e diferenciar os tipos de análise química;
11. Executar de forma correta procedimentos de laboratório;
12. Compreender os fundamentos básicos relacionados aos equilíbrios químicos;
13. Observar e reconhecer indícios de reações químicas;
14. Aplicar os métodos de identificação de cátions e ânions;
15. Aplicar os métodos analíticos de quantificação;
16. Preparar relatórios e laudos de resultados experimentais.

PROGRAMA

1. Noções de segurança de laboratório;
 - 1.1 Normas de boa conduta em laboratório;
 - 1.2 Uso de EPI's
2. Identificação e manuseio correto de vidrarias e equipamentos;
 - 2.1 Apresentação de diferentes vidrarias e suas aplicações;
 - 2.2 Apresentação de diferentes equipamentos e suas aplicações;
3. Cálculo e preparo de soluções;
 - 3.1 Metodologia de preparo de soluções;
4. Aplicação do equilíbrio químico para identificação de cátions e ânions.
 - 4.1 Identificação de grupo de cátions e ânions;
5. Aplicação do equilíbrio químico na análise quantitativa;
 - 5.1 Volumetria ácido-base;
 - 5.2 Volumetria de precipitação;
 - 5.3 Volumetria de complexação;
 - 5.4 Volumetria de oxido redução.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas práticas:

As aulas práticas serão feitas utilizando o laboratório virtual de Química adquirido da editora Pearson e/ou os laboratórios físicos do Campus de Quixadá e serão divididas em dois grupos relacionados abaixo:

1. Análises qualitativas:

- 1.1 Determinação e identificação de cátions e ânions;

2. Análises quantitativas:

- 2.1 Volumetria ácido-base;

- 2.2 Volumetria de precipitação;
- 2.3 Volumetria de complexação;
- 2.4 Volumetria de oxido redução.

AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de avaliação escrita previamente agendada de acordo com as aulas práticas ministrados, e seminário de grupo com temas proposto pelo professor da disciplina. Também serão cobrados relatórios das aulas práticas feitas e estes complementarão 30% da nota total semestral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., Fundamentos de Química Analítica, Thomson Learning, São Paulo, 2007.

HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, Livros Técnicos e Científicos (LTC), Rio de Janeiro, 2005.

WOODFIELD, BRIAN F., Virtual lab química: manual, São Paulo: Pearson education do Brasil, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BROWN, T. L.; LEMAY JR, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R., Química: A Ciência Central, Pearson, São Paulo, 2005.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. JR., Química e Reações Químicas, Livros Técnicos e Científicos (LTC), Rio de Janeiro, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA			
Código: TQS 031			
Carga Horária Total:	40	CH Teórica:	CH Prática:
Número de Créditos: 2			
Pré-requisitos: TQS018			
Semestre: 4			
Nível: TÉCNICO			
EMENTA			
1. Estudo das dispersões. 2. Termoquímica 3. Cinética Química 4. Equilíbrio Químico. 5. Equilíbrio iônico. 6. Eletroquímica			
OBJETIVO			
Compreender Resolver problemas sobre soluções e misturas. Conhecer as propriedades coligativas e resolver problemas relacionados a tais propriedades. Reconhecer fatores que alteram a variação da entalpia Identificar e interpretar gráficos de reações exotérmicas e endotérmicas. Reconhecer e equacionar as reações termoquímicas. Dominar a aplicação da lei de Hess. Resolver problemas sobre velocidade de reações. Associar os fatores que influenciam na velocidade da reação aos fatos do cotidiano. Interpretar gráficos relacionados a cinética química. Entender a ação de um catalisador, inibidor e promotor em uma reação. Identificar as condições de equilíbrio. Resolver problemas que envolvem K_c e K_p . Reconhecer o sentido do deslocamento do equilíbrio químico em função dos fatores: pressão, temperatura e concentração Reconhecer processos de oxidação e redução. Compreender que se pode obter energia elétrica a partir de reações químicas. Compreender que se podem obter reações químicas a partir de energia elétrica.			
PROGRAMA			
UNIDADE 1 – ESTUDO DAS DISPERSÕES. 1. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.			
UNIDADE 2 – TERMOQUÍMICA.			

2. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.

UNIDADE 3 – CINÉTICA QUÍMICA.

3. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.

UNIDADE 4 – EQUILÍBRIO QUÍMICO.

4. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.

UNIDADE 5 – EQUILÍBRIO IÔNICO.

5. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.

UNIDADE 6 – ELETROQUÍMICA.

6. Discussão dos Aspectos teóricos. Materiais e reagentes. Cuidados necessários. Execução da prática. Discussão dos conceitos no pós-laboratório.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula Prática deverá ser realizada em grupos e ocorrerão momentos de apresentação e discussão sobre o conteúdo programático, roteiro e os resultados da prática.

Os seguintes recursos poderão ser utilizados: Quadro e pinceis; Projetor de Multimídia; Ferramentas digitais; Lista de exercícios e material impresso.

AValiação

A avaliação terá caráter formativo visando o acompanhamento contínuo do discente por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios e/ou pesquisa com produção de textos).

Alguns critérios a serem avaliados: Grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

Por se tratar de uma disciplina prática, as técnicas e os critérios estabelecidos anteriormente, deverão estar alinhados as habilidades práticas e teóricas adquiridas pelo discente ao longo das aulas práticas. Além disso, poderá ser feita uma avaliação prática.

A avaliação ocorrerá então de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHRISPIANO, A.; FARIA, P. Manual de Química experimental. São Paulo: Átomo, 2010.

CONSTANTINO, M. G.; DONATE, P. M.; SILVA, G.J. Fundamentos de Química experimental. São Paulo: EDUSP, 2004.

SILVA, Roberto R. et al. Introdução à Química experimental. 2. ed. São Paulo: Editora UFSCAR, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LOPES, G. S. B.; OLIVEIRA, F. P.; BISPO, J. G.; TRINDADE, D. F. Química básica experimental. 5. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2010.

MAIA, Daltamir Justino. Práticas de Química para engenharias. Campinas, SP: Editora Átomo, 2008.

FIOROTTO, Nilton Roberto. Técnicas experimentais em Química: normas e procedimentos. São Paulo: Editora Erica, 2014.

MICHELACCI, Yara M.; OLIVA, Maria L. V. Manual de práticas e estudos dirigidos Química, Bioquímica e Biologia molecular. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2014.

CRUZ, Roque; GALHARDO FILHO, Emílio. Experimentos de Química: em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico