

9. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS – PUDS IFCE CAMPUS PECÉM

1º SEMESTRE

COORDENAÇÃO DE ENSINO COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PORTUGÊS TÉCNICO	
Código: TQ101	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Estudo da Língua Portuguesa, compreendendo aspectos gramaticais (eixos e níveis da língua e classes de palavras) e as sequências/gêneros textuais (narração, relato, exposição e argumentação/crônica, entrevista, perfil bibliográfico, artigo, relatório e e-mail..	
OBJETIVO(S)	
• Aplicar Habilidades linguístico-gramaticais para o aprimoramento da competência textual-discursiva, visando à leitura, ao estudo e à produção de textos, bem como à comunicação eficiente de acordo com os contextos de produção e recepção dos textos orais e escritos em diversas situações reais de uso do português contemporâneo; • Desenvolver a leitura, a pesquisa e a produção de textos, bem como a consulta profícua a gramáticas, dicionários e obras literárias da literatura em língua materna para a formação contínua e crítica dos usuários da língua e da linguagem.	
PROGRAMA	

UNIDADE 1 - GRAMÁTICA

- Eixos e níveis da língua;
- Classes de palavras;
- Acentuação Gráfica
- Regência Verbal
- Pronomes Relativos
- Ortografia
- Pontuação e Crase.

UNIDADE 2 - PRODUÇÃO TEXTUAL

- Narração: crônica;
- Relato: entrevista, perfil bibliográfico, ata de reunião;
- Exposição: artigo de divulgação científica;
- Reflexões críticas sobre temas de natureza histórico-geográfica, filosófico-sociológica e científica necessárias à compreensão, transformação e ressignificação do mundo circundante (conexões com as disciplinas de História, Geografia, Sociologia, Filosofia, Biologia, Química e Física).

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.

AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AMARAL, E.; PARTOCÍNIO, M. F.; LEITE, R. S.; BARBOSA, S. A. M. **Novas Palavras**. 3. ed. São Paulo: FTD, 2016. 1v. (Ensino Médio)
- BARRETO, R.; GONÇALVES-SANTA BÁRBARA, M.; BERGAMIN, C.; PAIVA, A. M. **Ser protagonista: língua portuguesa**. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016. 1 v. (Ensino Médio)
- CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 7 ed. Rio de Janeiro: Lexicon Editorial, 2017. ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARRETO, R.; GONÇALVES-SANTA BÁRBARA, M.; BERGAMIN, C.; PAIVA, A. M. **Ser protagonista: língua portuguesa**. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016. 1 v. (Ensino Médio).
- CAMPOS, M. i. B.; ASSUMPÇÃO, N. **Esferas das linguagens**. São Paulo: FTD, 2016. 1 v. (Ensino Médio).
- CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. **Texto e interação**. 4 ed. São Paulo: Atual, 2013.

- FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**. 17. ed. São Paulo: Ática, 2000.
- PESTANA, F. **A Gramática para Concursos Públicos**. 3. Ed. Rio de Janeiro; São Paulo: MÉTODO, 2017.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA	
Código: TQ102	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Operações matemáticas. Unidades de medida. Funções e gráficos. Estatística básica. Noções de cálculo diferencial e integral.	
OBJETIVO(S)	
Capacitar o aluno para aplicar os conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, articulando tais conhecimentos numa perspectiva interdisciplinar e estatística.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: OPERAÇÕES MATEMÁTICAS 1.1. Propriedades gerais de soma, subtração, produto e razão em medidas laboratoriais 1.2. Expressões numéricas na calculadora científica 1.3. Potenciação, radiciação: decaimentos radioativos e cálculos de grandezas químicas 1.4. Logaritmos de base 10 e pH 1.5. Logaritmos de base “e” leis de velocidade de reações 1.6. Propriedades físicas da matéria e proporcionalidades direta e inversa 1.7. Regra de três para grandezas físicas 1.8. Porcentagem e fórmulas químicas 2. UNIDADE 2: UNIDADES E MEDIDAS 2.1. Notação científica, ordem de grandeza e arredondamentos 2.2. Algarismos significativos e operações com medidas físicas 2.2. Fatores multiplicativos 2.2. O Sistema Internacional de Unidades (SI) 2.3. Análise dimensional e operações com unidades do SI 2.4. Conversão de unidades entre SI e outros sistemas	

2.5. Operações com constantes físicas e unidades de concentração de soluções

3. UNIDADE 3: FUNÇÕES E GRÁFICOS

- 3.1. Funções de 1º grau e seus gráficos: grandezas lineares na Química
- 3.2. Funções de 2º grau e seus gráficos: o equilíbrio químico e K_c
- 3.3. Funções logarítmicas e seus gráficos: pH, pOH e K_{ps}

4. UNIDADE 4: ESTATÍSTICA BÁSICA

- 4.1. Definições: variáveis, amostragem, população e dados
- 4.2. Elementos estatísticos em medidas laboratoriais: rol, série, distribuição, quadros, tabelas e gráficos
- 4.3. Dispersão de dados laboratoriais: amplitude, variância, desvio-padrão
- 4.4. Médias em medidas: simples, ponderada e quadrática
- 4.5. Erros e medidas experimentais
- 4.6. Regressão linear na calculadora e curvas de calibração
- 4.7. Regressão exponencial na calculadora.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar 1**: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar 2**: logaritmos. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- MELLO, J. L. P. **Matemática**: construção e significado. São Paulo: Moderna, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BACCAN, N. *et al.* **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2019
- MOTA, A. **Matemática aplicada**. 2. ed. Florianópolis: Edições do IF-SC, 2010. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206372/2/CST%20GP%20->

%20Matem%C3%A1tica%20aplicada%20-%20MIOLO.pdf ● DANTE, L.R. Didática da Resolução de Problemas. São Paulo: Ática, 1989. ● PAIVA, M. Matemática: volume único. 1 ed. São Paulo: Moderna, 1999. ● SOUZA, J.R. Novo olhar matemática. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	
Código: TQ103	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 36 h/a CH Prática: - CH Prática Profissional: 4 h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
História de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo; Leis Trabalhistas e Previdenciárias. Legislação e normas aplicáveis à segurança em laboratórios químicos Conceitos básicos de higiene e segurança no trabalho. Insalubridade e periculosidade. Riscos no Ambiente de Trabalho. Proteção Individual e Coletiva. Armazenamento e Manuseio de Produtos Químicos. Plano de Contingência e de Emergências. Boas Práticas de Laboratório. Ficha com Dados de Segurança de Produtos Químicos (FDS).	
OBJETIVO(S)	
• Conhecer e compreender a Legislação e normas técnicas relativas à Segurança do Trabalho; • Identificar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) adequados a Proteção Contra Riscos de Acidentes de trabalho e danos à Saúde dos Trabalhadores; • Avaliar os riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidente no ambiente de trabalho. • Promover boas práticas de higiene e segurança no manuseio de produtos químicos. • Conhecer as regulamentações de segurança no trabalho aplicáveis a laboratórios químicos. • Ler e interpretar informações contidas na FDS.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: INTRODUÇÃO À HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM QUÍMICA • História de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo; • Noções de Leis Trabalhistas e Previdenciárias. • Legislação e normas aplicáveis à segurança em laboratórios químicos. • Responsabilidades do trabalhador e do empregador. • Principais conceitos na segurança no trabalho	
UNIDADE 2: RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO • Conceitos básicos de higiene e segurança no trabalho • Identificação e classificação dos riscos: químicos, físicos e biológicos, ergonômicos e de acidentes. • Avaliação de riscos e análise de perigos. • Medidas de prevenção e controle de riscos. • Insalubridade e periculosidade	
UNIDADE 3: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL • Uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs). • Higiene pessoal e boas práticas no laboratório. • Procedimentos de primeiros socorros.	

UNIDADE 4: ARMAZENAMENTO E MANUSEIO DE PRODUTOS QUÍMICOS

- Armazenamento seguro de substâncias químicas.
- Procedimentos adequados de manuseio e transporte de produtos químicos.
- Etiquetagem e fichas de dados de segurança.

UNIDADE 5: PLANO DE CONTINGÊNCIA E DE EMERGÊNCIAS

- Procedimentos de evacuação e combate a incêndios.
- Medidas de controle em caso de derramamento ou vazamento.
- Noções sobre o Plano de Contingência e de Emergências.

UNIDADE 6: BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

- Normas e procedimentos para trabalhar com segurança em laboratórios químicos.
- Organização e limpeza do ambiente de trabalho.
- Registros e documentação de segurança.

UNIDADE 7: FICHA COM DADOS DE SEGURANÇA (FDS) DE PRODUTOS QUÍMICOS

- Definindo a FDS e sua importância na segurança do trabalho.
- Elementos da FDS.
- Leitura e Interpretação da FDS.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais e quadro branco;
- Técnicas de resolução de listas de exercícios;
- Trabalhos individuais e de grupo;
- Visitas técnicas.
- A Prática Profissional será direcionada na realização das seguintes atividades: levantamento de riscos ocupacionais, análise de risco químico, simulação de emergência, inspeção de EPI e elaboração de procedimentos de segurança, fazendo com que o aluno possa visualizar na prática os conteúdos teóricos ministrados.

AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Listas de exercícios;
- Seminários;
- Avaliação escrita;
- Relatórios;
- Frequência e participação em aula.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. **Higiene e Segurança do Trabalho**. 2. ed., São Paulo: ver. E ampl., 2019.
- SARAVA. **Segurança e medicina do trabalho**. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- TRAVASSOS, G. **Guia Prático de Medicina do Trabalho**. São Paulo: LTR, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

● ESTEVES, A. A. A.A. Doenças Ocupacionais: Agindo preventivamente. 1 ed. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2014. ● LIMA, F. G. Análise de Risco. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2018. ● GONÇALVES, I. C. Manual de segurança e saúde no trabalho. São Paulo: LTr, 2018. ● OLIVEIRA, S. G. Proteção jurídica a saúde do trabalhador. 4 ed. São Paulo: LTr, 2006. ● PEGATIN, T. O. Segurança do trabalho e ergonomia. Curitiba: InterSaberes, v. 1, 2020.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INFORMÁTICA BÁSICA	
Código: TQ104	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Breve histórico da informática e do computador. O computador e sua organização. Hardware e software. Periféricos. Aplicativos para escritório. A Internet..	
OBJETIVO(S)	
• Compreender a estrutura do Computador • Entender o funcionamento de uma rede de comunicação. • Dominar o uso das ferramentas: Word, Excel e PowerPoint. • Construir e formatar relatórios e artigos técnicos; • Desenvolver planilhas em Excel; • Dominar a construção de apresentações no Powerpoint; • Compreender utilizar ferramentas de trabalho coletivo google planilhas, editor, etc.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA 1.1 Breve histórico da informática e dos computadores; 1.2 Estrutura em blocos de um computador: entrada de dados, processamento e saída de dados; 1.3 Estrutura física de um computador; 1.4 Diferenças entre hardware e software; 1.5 Desktops versus notebooks; 1.6 Periféricos de entrada e saída: teclado, mouse, monitor, leitor de cartão, pen-drives, etc.	
UNIDADE 2 – CONHECENDO O COMPUTADOR 2.1 Sistemas operacionais proprietários e de código livre; 2.2 Área de trabalho; 2.3 Trabalhando com janelas; 2.4 Gerenciamento de pastas e arquivos; 2.5 Entendendo a lixeira; 2.6 Formatos de arquivos; 2.7 Aplicações nativas do sistema: calculadora, editor de texto, editor de imagens; 2.8 Prática: Treinamento básico em digitação.	
UNIDADE 3 – APLICATIVOS DE ESCRITÓRIO 3.1 Editor de texto:	

- 3.1.1 Conhecendo um editor de texto;
- 3.1.2 Principais funções e teclas de atalho;
- 3.1.3 Prática: formatando textos simples em um editor de texto e salvando os arquivos.
- 3.2 Planilha Eletrônica:
- 3.2.1 Conhecendo uma planilha eletrônica;
- 3.2.2 Estrutura de células, linhas e colunas;
- 3.2.3 Gráficos;
- 3.2.4 Prática: construindo uma planilha simples para controle de gastos mensais;
- 3.3 Editor de Apresentações:
- 3.3.1 Conhecendo um editor de apresentações;
- 3.3.2 Inserindo animações;
- 3.3.3 Prática: elaborar uma apresentação simples.

UNIDADE 4 – INTERNET

- 4.1 Breve histórico da Internet;
- 4.2 Tecnologias de acesso à Internet;
- 4.3 Navegadores;
- 4.3.1 Diferenças entre http:// e www.
- 4.3.2 Prática: navegando em páginas da Internet;
- 4.4 Aplicações em Drive.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALVES, W. P. **Informática fundamental: introdução ao processamento de dados**. São Paulo: Érica, 2010.
- CORRÊA, A. G. D. **Organização e arquitetura de computadores**. São Paulo: Pearson, 2016.
- RAMOS, A. A. **Informática: fundamentos e terminologia: MS Windows 8; MS Office Word 2013; MS Office Excel 2013; MS Office PowerPoint 2013; Internet**. São Paulo: Senai-SP, 2015

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CAPRON, H. L.; JONHSON, J. A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- CRUZ, F. M. **Informática básica**. Fortaleza: Edição do Autor, 2019. (Apostila).
- MOLINARI, L. **Testes de aplicações mobile: qualidade e desenvolvimento em aplicativos móveis**. São Paulo: Érica; Saraiva, 2017.

• WILDAUER, E. W.; CAIÇARA JUNIOR, C. Informática instrumental. Curitiba: Intersaberes, 2013. • WAZLAWICK, R. S. História da computação. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2016.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA	
Código: TQ105	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Conceitos fundamentais da Hidrostática e Termodinâmica. Termometria. Dilatação Térmica. Calorimetria. Mudança de Estado. Propagação de Calor. Estudo dos gases. Processos termodinâmicos.	
OBJETIVO(S)	
● Reconhecer e utilizar conceitos fundamentais da hidrostática e termodinâmica; ● 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; ● Compreender os mecanismos de transferência de calor; ● Compreender os Processos termodinâmicos; ● Identificar, solucionar e construir problemas a partir de outras áreas do saber científico e tecnológicos.	
PROGRAMA	

1. UNIDADE 1: PRINCÍPIOS DA HIDROSTÁTICA

- 1.1. Densidade;
- 1.2. Pressão exercida sobre a superfície;
- 1.3. Pressão hidrostática e o teorema de Stevin;
- 1.4. O princípio de Pascal;
- 1.5. Empuxo.

2. UNIDADE 2: PRINCÍPIOS DA HIDRODINÂMICA

- 2.1. Vazão;
- 2.2 Equação da continuidade;
- 2.3. Equação de Bernoulli;
- 2.4. Equação de Torricelli.

3. UNIDADE 3: TEMPERATURA

- 3.1. Temperatura, calor e sua propagação;
- 3.2. Termômetros: grandezas e equações de conversão;
- 3.3. Dilatação de sólidos;
- 3.4. Dilatação dos líquidos.

4. UNIDADE 4: CALOR E MUDANÇA DE ESTADO

- 4.1. Calor;
- 4.2. Capacidade térmica;
- 4.3. Calor sensível – Equação Fundamental da Calorimetria.
- 4.4. Calor latente;
- 4.5. Quantidade de calor latente;
- 4.6. Curvas de aquecimento e resfriamento;
- 4.7. O fenômeno da superfusão;
- 4.8. Diagramas de estado;
- 4.9. Mudança de fase;
- 4.10. Trocas de calor em recipientes termicamente isolados.

5. UNIDADE 5: ESTUDO DOS GASES

- 5.1. Variáveis de estado;
- 5.2. Transformações gasosas;
- 5.3. Equação de Clayperon;
- 5.4. Lei Geral dos Gases.

6. UNIDADE 6: LEIS E PROCESSOS TERMODINÂMICOS

- 6.1. Primeira Lei da Termodinâmica;
- 6.2. Processos termodinâmicos;
- 6.3. Segunda Lei da Termodinâmica;

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Seminários; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.	
RECURSOS	
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• FRANCISCO RAMALHO JUNIOR, NICOLAU GILBERTO FERRARO, PAULO ANTÔNIO DE TOLEDO SOARES. Os fundamentos da física: Mecânica. 10. ed. São Paulo: Moderna, 2009. 1 v. • FRANCISCO RAMALHO JUNIOR, NICOLAU GILBERTO FERRARO, PAULO ANTÔNIO DE TOLEDO SOARES. Os fundamentos da física: Termologia, óptica e ondas. 10. ed. São Paulo: Moderna, 2009. 2v. • FUKU, L. F.; KAZUHITO, Y. Física para o ensino médio. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 1 v.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• FUKU, L. F., KAZUHITO, Y. Física para o ensino médio. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 2v. • SANTA'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. Conexões com a física. São Paulo: Moderna, 2010. 1 v. • SANTA'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. Conexões com a física. São Paulo: Moderna, 2010. 2 v. • LUZ, A. M. R.; ÁLVARES, B. A. Física. São Paulo: Scipione, 2008. 1 v. • LUZ, A. M. R.; ÁLVARES, B. A. Física. São Paulo: Scipione, 2008. 2 v.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL	
Código: TQ106	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 80h/a CH Prática: 0h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisito para: Química Analítica I, Físico-Química, Processos Eletroquímicos e Corrosão
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Conceitos e fundamentos da Química, noções de atomística, modelos atômicos e tabela periódica. Aspectos gerais de ligações químicas e compostos. Fórmulas e equações químicas. Estequiometria e reações químicas.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar e destacar a importância da Química e seus aspectos fundamentais como ciência com base nos modelos atômicos, ligações químicas e propriedades de compostos. Discutir e utilizar a periodicidade química dos elementos para compreender suas propriedades, estruturas e reatividades de compostos. Discutir e interpretar as interações entre átomos, moléculas, íons e compostos derivando-as com as propriedades da matéria. Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, envolvidos nos fenômenos químicos.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: FUNDAMENTOS DA QUÍMICA E MODELOS ATÔMICOS 1.1. Breve histórico da Química, definições fundamentais, importância da Química e propriedades da matéria 1.2. Estados físicos da matéria, misturas e separações de substâncias 1.3. Evolução histórica do conceito de átomos e o modelo atômico de Dalton 1.4. Modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr 1.5. Símbolos atômicos, número atômico, número de massa e relações de isotopia, isobaria, isotonia e isoeletronicidade entre átomos e íons 1.6. Breve descrição do modelo quântico: aspectos gerais e natureza dual dos elétrons	

1.7. Números quânticos e distribuição eletrônica

2. UNIDADE 2: TABELA PERIÓDICA

- 2.1. Classificação geral dos elementos e organização da tabela periódica moderna
- 2.2. Propriedades dos elementos e organização periódica
- 2.3. Principais famílias de elementos representativos
- 2.4. Principais propriedades periódicas

3. UNIDADE 3: LIGAÇÕES QUÍMICAS E COMPOSTOS

- 3.1. A natureza e importância da ligação química
- 3.2. A regra do octeto: os símbolos de Lewis, aplicações, tipos de ligações e exceções à regra do octeto
- 3.3. Compostos iônicos: características gerais, propriedades e aplicações
- 3.4. Compostos metálicos: características gerais, propriedades e aplicações
- 3.5. Compostos covalente: características gerais, aplicação
- 3.6. Fundamentos da teoria de ligação de valência e as ligações em moléculas
- 3.7. Propriedades de moléculas: estruturas de Lewis, polaridade e geometria molecular
- 3.8. Polaridade e forças intermoleculares
- 3.9. Ácidos de Arrhenius como compostos moleculares: definições, propriedades, classificação, força e nomenclatura
- 3.10. Bases de Arrhenius como compostos iônicos: definições, propriedades, classificação, força e nomenclatura
- 3.11. Sais como compostos iônicos: definições, propriedades, classificação e nomenclatura

4. UNIDADE 4: ESTEQUIOMETRIA

- 4.1. Definições e aplicações da estequiometria
- 4.2. Fórmulas e reações químicas: aspectos qualitativos e quantitativos
- 4.3. Leis ponderais de reações químicas: leis de Lavoisier, Proust, Dalton e Avogadro
- 4.4. Massas atômicas e moleculares
- 4.5. Mol e massa molar
- 4.6. Fórmulas químicas: fórmula percentual, fórmula mínima e fórmula molecular
- 4.7. Equações químicas: aspectos qualitativos e quantitativos
- 4.8. Balanceamento de equações: método das tentativas e método algébrico
- 4.9. Relações de mol e massa em reações químicas
- 4.10. Estequiometria de reações: cálculos de massa e mol em reações químicas
- 4.11. Estequiometria de reações: cálculos de massa e mol em reações químicas com reagente limitante
- 4.12. Pureza de reagentes e rendimento de reações

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino será de dois tipos:

Básica:

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de computador, projetor, pincel, apagador e quadro branco;
- Aulas expositivas dialogadas em laboratórios didáticos;
- Aulas mediadas por seminários ou conteúdos produzidos por estudantes;

Complementar:

- Uso de metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas e em Projetos;

Gamificação, Sala de Aula Invertida etc.);

- Simulações computacionais;
- Produção de conteúdo por estudantes (vídeos, áudios, textos etc.)

As metodologias farão uso dos seguintes espaços físicos:

Aulas teóricas: Salas de aulas dos blocos didáticos do IFCE *campus* do Pecém e, eventualmente, em outros espaços didáticos incluindo laboratórios. Estas corresponderão a 80 h/a.

Visitas técnicas: Indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de qualidade, campos de atuação do Técnico em Química. Estas ações ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: Espaços do IFCE *campus* do Pecém ou externamente com temáticas de interesse da formação discente, podendo estar diretamente ligadas ou não ao curso. Estas ações ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

AVALIAÇÃO

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Os critérios e instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas demonstrados através de exercícios, provas escritas, apresentações orais etc.
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHANG, R. Química geral: conceitos iniciais. 4. ed. São Paulo: AMGH, 2007.
- FEITOSA, E. M. A.; BARBOSA, F. G.; FORTE, C. M. S. **Química Geral I**. 3. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2016. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431843>
- FURTADO, F. N. **Química Geral II**. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2016. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864>
- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. **Química inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014
- WELLER, M. et al. **Química inorgânica**. 6. ed, Porto Alegre: Bookman, 2017.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA	
Código: TQ107	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 80h/a CH Prática: 0h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisito para: PQO
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Hidrocarbonetos; Álcoois e Aminas; Fenóis, Éteres, Aldeídos e Cetonas; Ácidos carboxílicos e Ésteres; Amidas; Estereoquímica; Noções de reações orgânicas de adição, substituição e eliminação.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar os processos e as características da química orgânica presentes em processos industriais, através do estudo das propriedades físicas e químicas características desses sistemas, visando um melhor entendimento dos processos orgânicos. Identificar e nomear os compostos orgânicos; Conseguir relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas; Realizar reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos; Entender os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: INTRODUÇÃO 1.1. Histórico; 1.2. Elementos orgânicos; 1.3. Teoria estrutural (ligações químicas, ligação iônica, ligação covalente); 1.4. O átomo de carbono: Hibridação sp^3 , sp^2 e sp , ligações “Sigma” e “Pi”; 1.5. Polaridade; 1.6. Eletronegatividade. 2. UNIDADE 2: HIDROCARBONETOS 2.1. Alcanos; 2.2. Alquenos; 2.3. Alquinos; 2.4. Hidrocarbonetos cíclicos; 2.5. Hidrocarbonetos aromáticos;	

3. UNIDADE 3: ÁLCOOIS, FENÓIS, ÉTERES, ALDEÍDOS E CETONAS 3.1. Exemplos; 3.2. Nomenclatura; 3.3. Propriedades físico-químicas; 3.4. Aplicações. 4. UNIDADE 4: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS, ÉSTERES, AMIDAS E AMINAS 4.1. Exemplos; 4.2. Nomenclatura; 4.3. Propriedades físico-químicas; 4.4. Aplicações; 4.5. Reações. 5. UNIDADE 5: ESTEREOQUÍMICA 5.1. Isomeria; 5.2. Isomeria constitucional; 5.3. Estereoisômeros (Enantiômeros e diastereoisômeros); 5.4. Quiralidade; 5.5. Elementos de simetria; 5.6. Nomenclatura (Sistema R,S); 5.7. Propriedades físico-químicas; 5.8. Atividade óptica; 5.9. Resolução. 6. UNIDADE 6: REAÇÕES ORGÂNICAS 6.1. Tipos de reações orgânicas: Adição, Substituição e Eliminação; 6.2. Hidrogenação Catalítica; 6.3. Saponificação; 6.4. Esterificação; 6.5. Acetilação; 6.6. Oxidação e Redução de Compostos Carbonilados. 6.7. Aplicações Industriais.	METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos: - Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina. - Aulas teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. - Discussão em grupo sobre os conteúdos abordados, estudos dirigidos sobre questões problema e contextualização com as temáticas sociais, ambientais e étnico-raciais.	AVALIAÇÃO
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Estudos dirigidos; - Seminários; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.	RECURSOS
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;	

2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- REIS, M. **Química**. Vol. 3. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2007.
- MCMURRY, J. **Química Orgânica**. 3ª ed. Volume único. São Paulo: Cengage Learning. 2016.
- KLEIN, D. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; DE JONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1976.
- BRUCE, P. Y. **Fundamentos de Química Orgânica**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- SOLOMONS, G; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2. 10ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA EXPERIMENTAL	
Código: TQ108	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 0h/a CH Prática: 40h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisito para: Analítica 1
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Segurança no laboratório de química: riscos dos produtos químicos, cuidados com vidraria, EPI; Técnicas usadas no laboratório de química: conhecimento da vidraria e dos equipamentos, medição de volume e massa, filtração, preparo de soluções.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar uma visão geral a respeito do laboratório de química, permitindo ao estudante que se aproprie das técnicas de rotina e dos aspectos de segurança; Conhecer as principais técnicas utilizadas nos procedimentos realizados em um laboratório de química; Executar técnicas de laboratório com precisão; Interpretar as transformações químicas e físicas decorrentes dos processos de laboratório;	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO QUÍMICO 1.1 Instruções gerais para segurança do trabalho em laboratórios; 1.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva; 1.3 Toxicidade de produtos químicos; 1.3.1 Uso de pictogramas; 1.3.2 Diagrama de Hommel; 1.3.3 Frases S e R. 1.4 Manuseio de reagentes; 1.5 Estocagem de substâncias; 1.6 Descarte de resíduos; 1.7 Limpeza de vidrarias e equipamentos.	
2. UNIDADE 2: USO DE VIDRARIAS E TÉCNICAS BÁSICAS 2.1 Reconhecimento de vidrarias e suas funções; 2.2 Técnicas de medição e transferência de líquidos;	

- 2.3 Técnicas de pesagem e transferência de sólidos;
- 2.4 Técnicas de verificação de temperatura;
- 2.5 Determinação de pH.

3. UNIDADE 3: SISTEMAS BÁSICOS DE LABORATÓRIO

- 3.1 Destilação;
- 3.2 Filtração simples e à vácuo;
- 3.3 Decantação;
- 3.4 Refluxo;
- 3.5 Extração.

4. UNIDADE 4: PREPARO DE SOLUÇÕES

- 4.1 Cuidados no preparo de soluções;
- 4.2 Uso das principais expressões de concentração no preparo de soluções;
- 4.3 Preparo de soluções a partir de um soluto sólido;
- 4.4 Preparo de soluções a partir de um soluto líquido;
- 4.5 Diluição de soluções;
- 4.6 Padronização de soluções ácidas e básicas.

5. UNIDADE 5: REAÇÕES QUÍMICAS

- 5.1 Identificação de fatores que influenciam uma reação química
- 5.2 Identificação de tipos de precipitado;
- 5.3 Aplicação de cálculo estequiométrico.

6. UNIDADE 6: PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS

- 6.1 Identificação de substâncias polares e apolares (solubilidade);
- 6.2 Ponto de fusão e ponto de ebulição;
- 6.3 Pureza.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas de forma expositiva e demonstrativa, abordando os conteúdos de maneira clara e objetiva, buscando o desenvolvimento técnico e crítico do aluno. Serão realizadas aulas experimentais utilizando materiais de uso comum do laboratório de química e instrumentos auxiliares, como roteiros guiados, quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. Serão incentivadas as discussões em grupo sobre os conteúdos abordados para fixação dos conteúdos e contextualização com a realidade dos alunos, bem como o uso de estratégias pedagógicas como estudos dirigidos sobre questões problema e abordagem da transversalidade com as temáticas sociais, étnico-raciais e ambientais.

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo será contínuo e levará em consideração o progresso conceitual do aluno sobre os tópicos abordados, bem como sua evolução nas técnicas laboratoriais executadas durante a disciplina. Desta forma, os instrumentos avaliativos poderão ser diversificados e com os objetivos bem definidos, tais como:

- Prova escrita, prova prática e/ou trabalho individual;
- Estudos dirigidos;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência, participação em aula, domínios de técnicas de laboratório.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina e temas transversais voltados para a abordagem dos conteúdos, tais como artigos e demais textos científicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BAIRD, C; MICHAEL, C. **Química Ambiental**. 4ª ed. São Paulo: Bookmann, 2011.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ROCHA, J. L., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BRAGA, B. HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
- FEITOSA, E. M. A.; BARBOSA, F. G.; FORTE, C. M. S. **Química Geral I**. 3. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2016. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431843>
- FURTADO, F. N. **Química Geral II**. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2016. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864>
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 9ª ed. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

2º SEMESTRE
COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA		
Código: TQ201		
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 34h/a	CH Prática: 6h/a
Número de créditos: 2		
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisito para:	
Semestre: 2	Nível: Técnico	
EMENTA		
Soluções. Propriedades Coligativas. Cinética Química. Equilíbrio Químico.		
OBJETIVO(S)		
Diferenciar o conceito de mistura homogênea e mistura heterogênea; Compreender as principais expressões de concentração das soluções; Compreender os cálculos necessários para o preparo de soluções; Analisar as mudanças nas propriedades das soluções pela adição de um soluto não-volátil; Compreender o conceito de velocidade de uma reação química; Estudar os principais fatores que influenciam na velocidade de uma reação química; Compreender o conceito de catálise; Compreender o conceito de equilíbrio químico e os cálculos envolvendo as constantes Kc e Kp; Analisar os fatores que influenciam no deslocamento de equilíbrio químico e suas aplicações industriais; Estudar as principais aplicações do equilíbrio químico nos cálculos de pH e produto de solubilidade.		
PROGRAMA		
1. UNIDADE 1: ESTUDO DAS SOLUÇÕES		
1.1 Definição de soluções;		
1.2 Classificação de soluções;		
1.3 Expressões físicas de soluções: Densidade, Concentração Comum, Título em massa, Título em volume, ppm, ppb e ppt.		
1.4 Expressões químicas de soluções: Fração Molar, Molaridade e Molalidade;		
1.5 Diluição de Soluções;		
1.6 Misturas de Soluções.		
2. UNIDADE 2: PROPRIEDADES COLIGATIVAS		
2.1. Diagrama de fases;		
2.2. Soluções Ideais;		
2.3. Abaixamento da pressão de vapor;		
2.4. Abaixamento crioscópico;		
2.5. Elevação ebulioscópica;		
2.6. Pressão osmótica.		

3. UNIDADE 3: CINÉTICA QUÍMICA 3.1. Velocidade das reações; 3.2. Fatores que afetam a velocidade das reações; 3.3. Energia de Ativação da reação e complexo ativado; 3.4. Mecanismos de Reação; 3.5. Catálise Homogênea e Heterogênea. 4. UNIDADE 4: EQUILÍBRIO QUÍMICO 4.1. Conceito de equilíbrio; 4.2. Constante de Equilíbrio (K_c e K_p); 4.3. Cálculos da constante de equilíbrio; 4.4. Grau de Equilíbrio α; 4.5. Deslocamento de Equilíbrio: Princípio de L$\acute{e}$ Chatelier; 4.6. Constante de ionização ou dissociação K_i; 4.7. Produto iônico na água: pH, pOH e soluções ácidas; 4.8. Produto de solubilidade K_{ps}. PRÁTICAS PROPOSTAS Prática 1: Preparação e diluição de soluções. Prática 2: Padronização de soluções. Prática 3: Fatores que influenciam na velocidade de uma reação. Prática 4: Catálise. Prática 5: Estudo de deslocamento de equilíbrio químico.	METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos: - Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina. - Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. - Aula prática de alguns conteúdos da disciplina ocorrerão no laboratório de química do campus.	AValiação
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Seminários; - Relatório de aula prática; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.	RECURSOS
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
• USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. Vol. 1, 2 e 3. 14^a ed. São Paulo: Saraiva, 2009. • REIS, M. Química. Vol. 1, 2 e 3. 1^a ed. São Paulo: FTD, 2007. • RUSSEL, J. B. Química Geral. Vol. 1 e 2. 4^a ed. São Paulo: Pearson-Makron Books, 2005.	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
• ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida	

moderna e o meio ambiente. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

- BALL, D. W. **Físico-Química** Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a Ciência Central.** 13ª edição. Pearson, 2017.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. J. R. **Química e reações químicas.** Vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- LEVINE, I. N. **Físico-Química** Vol. 1. São Paulo: LTC, 2012.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA I	
Código: TQ202	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 60h/a CH Prática: 18 h/a CH Prática profissional: 2 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: TQ106	Constitui pré-requisito para: Química Analítica II; Química Ambiental e Tratamento de Água e Resíduos
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Fundamentos da Química Analítica e técnicas de laboratório. Segurança laboratorial e boas práticas em medidas. Equilíbrios químicos. Análise sistemática de cátions e ânions. Gravimetria.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar os fundamentos da Química Analítica Qualitativa e suas principais técnicas laboratoriais, inclusive, preparo de soluções e cálculo de concentrações. Aplicar os conceitos de equilíbrio químico em meio aquoso de forma coerente as reações de ácido-base, precipitação, complexação e oxirredução. Compreender as propriedades de cátions e ânions e realizar suas análises sistemáticas. Introduzir a Química Analítica Quantitativa por meio da técnica de gravimetria.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE I: FUNDAMENTOS DA QUÍMICA ANALÍTICA E TÉCNICAS DE LABORATÓRIO 1.1. A Química Analítica: histórico, definições, classificação, importância e aplicações 1.2. Segurança e boas práticas em laboratório: equipamentos de proteção individual e coletiva, identificação e controle de riscos em reagentes e procedimentos 1.3. Instrumentação e técnicas básicas: balança e pesagens; vidrarias e procedimentos de transferência, aquecimento, filtração, secagem; vidrarias e medidas de volume; lavagem de vidrarias 1.4. Medidas em Química Analítica: algarismos significativos, erros, desvios, exatidão e precisão 1.5. Soluções aquosas: preparo e medidas de concentração comum, molar, normal, títulos em massa e em volume, partes por milhão e partes por bilhão 1.6. Diluição e mistura de soluções 2. UNIDADE 2: EQUILÍBRIOS QUÍMICOS 2.1. Definições, lei da ação das massas e a constante de equilíbrio 2.2. Cálculos da constante de equilíbrio de concentração (K_c) 2.3. Fatores determinantes e deslocamentos de equilíbrios 2.4. Equilíbrio ácido-base em água: conceitos e aplicações de pH, pOH, K_a , K_b e K_h 2.5. Solução tampão 2.6. Equilíbrio de precipitação: conceitos e aplicações de K_{ps} 2.7. Equilíbrios de complexação: conceitos e aplicações de K_f 2.8. Equilíbrio de oxirredução: conceitos e aplicações	

3. UNIDADE 3: IDENTIFICAÇÃO DE CÁTIOS E ÂNIOS

- 3.1. Aspectos gerais sobre cátions: solubilidade, estados de oxidação e Nox, transições eletrônicas e absorção eletromagnética e reatividade
- 3.2. Identificação de cátions: teste de chama
- 3.3. Análise sistemática de cátions: grupos característicos
- 3.4. Aspectos gerais sobre solubilidade de ânions
- 3.5. Identificação de ânions

4. UNIDADE 4: INTRODUÇÃO À QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA

- 4.1. Classificação e características dos métodos quantitativos
- 4.2. Gravimetria: aspectos gerais e técnicas básicas
- 4.3. Gravimetria por precipitação química
- 4.4. Gravimetria por volatilização

PRÁTICAS PROPOSTAS

- Prática 1: Segurança e boas práticas em laboratório de Química Analítica
- Prática 2: Medidas de massa e volume; erros, desvios e exatidão
- Prática 3: Preparo, diluição e mistura de soluções
- Prática 4: Equilíbrios químicos e deslocamento
- Prática 5: Equilíbrios ácido-base em água: pH, K_a , K_b e K_h
- Prática 6: Equilíbrios de solubilidade (K_{ps}), de complexação e de oxirredução
- Prática 7: Identificação de cátions pelo teste de chama
- Prática 8: Análise sistemática de cátions dos grupos I, II, III e IV
- Prática 9: Análise de ânions
- Prática 10: Determinação de ferro em amostras de solo por gravimetria de precipitação; Determinação de cloreto em água por gravimetria de volatilização

METODOLOGIA DE ENSINO

O ensino e aprendizagem seguirá até duas modalidades metodológicas:

Básica:

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de computador, projetor, pincel, apagador e quadro branco;
- Aulas em laboratórios didáticos;
- Aulas mediadas por seminários ou apresentações de conteúdos produzidos por estudantes;

Complementar:

- Uso de metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas e em Projetos; Gamificação, Sala de Aula Invertida etc.);
- Simulações computacionais;
- Produção de conteúdo por estudantes (vídeos, áudios, textos etc.)

O ambiente de aprendizagem fará uso dos seguintes espaços físicos:

Aulas teóricas: salas de aulas do IFCE *campus* do Pecém e, eventualmente, outros espaços didáticos, incluindo laboratórios. Estas corresponderão a 60 h/a.

Aulas práticas: laboratórios de Química do IFCE *campus* Pecém ou outros espaços didáticos adequados. Estas corresponderão a 20 h/a.

Visitas técnicas: indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém. Estas ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: no espaço físico do próprio IFCE *campus* do Pecém ou externamente com temáticas de interesse direto ou indireto da formação discente. Estes ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: Poderão ser realizados no próprio IFCE *campus* do Pecém ou externamente a esse e envolverão temáticas de interesse da formação discente, podendo estar diretamente ligadas ou não ao curso. Ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

A disciplina contabilizará 2h de Atividade de Prática Profissional (APP) ao histórico discente relativa às seguintes atividades: Realização das práticas laboratoriais e organização dos resultados em laudos ou relatórios devidamente fundamentados, contendo elementos textuais típicos destas modalidades de escrita.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Os critérios e instrumentos utilizados serão: • Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas demonstrados através de exercícios, provas escritas, apresentações orais etc. • Domínio de procedimentos práticos em laboratórios demonstrados através da realização de procedimentos práticos, exposição de resultados em relatórios, exercícios etc. Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias.	
RECURSOS	
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. • BACCAN, N. et al. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2019. • SKOOG, D. A. et al. Fundamentos de química analítica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017. • VOGEL, A. I. Química analítica quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. • CHANG, R. Físico-química: para as ciências químicas e biológicas. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. • FORTE, C. M. S.; PACHECO, L. C. M.; QUEIROZ, Z. F. Química Analítica I. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. <i>E-book</i> do Portal Educapes, disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552887/2/Livro%20Qu%C3%ADmica%20Analitica%20I.pdf • VASCONCELOS, N. M. S. Fundamentos de Química Analítica Quantitativa. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. <i>E-book</i> Portal Educapes, disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552910/2/Livro%20Fundamentos%20da%20Quimica%20Analitica%20Quantitativa%20.pdf	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS ELETROQUÍMICOS E CORROSÃO	
Código: TQ203	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 34 h/a CH Prática: 6 h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: TQ106	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Reação redox. Balanço de equações redox: método da semi-reação, reações em meio ácido e básico. Pilhas: introdução, aplicação dos conceitos de Pilha e cálculo da força eletromotriz. Termodinâmica aplicada à eletroquímica. Equação de Nernst. Eletrólise. Aplicações dos conceitos de eletrólise. Aspectos quantitativos da eletrólise. Introdução a corrosão. Tipos de corrosão: galvânica e eletrolítica. Proteção anticorrosiva.	
OBJETIVO(S)	
• Reconhecer as diferentes reações eletroquímicas e seus efeitos corrosivos em diferentes materiais; • Identificar os principais meios corrosivos constantemente afetados pelas alterações ambientais; • Caracterizar os mecanismos do processo corrosivo para propor métodos alternativos de proteção para diferentes materiais.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: EQUAÇÕES REDOX E BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES REDOX; 2. UNIDADE 2: CÉLULAS GALVÂNICAS; 3. UNIDADE 3: CÁLCULO DE DIFERENÇA DE POTENCIAL (DDP); 4. UNIDADE 4: EQUAÇÃO DE NERNST E PILHAS DE CONCENTRAÇÃO – SISTEMAS ELETROQUÍMICOS FORA DA CONDIÇÃO PADRÃO; 5. UNIDADE 5: REAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE ELÉTRONS E ESPONTANEIDADE: CORRELAÇÕES DE E^0 COM G^0 E K; 6. UNIDADE 6: CÉLULAS ELETROLÍTICAS 7. UNIDADE 7: ASPECTOS QUANTITATIVOS DA ELETRÓLISE; 8. UNIDADE 8: PRINCÍPIOS BÁSICOS DA CORROSÃO ELETROQUÍMICA – FORMAS E TAXAS DE CORROSÃO, PILHAS DE CORROSÃO, MEIOS CORROSIVOS E TIPOS DE CORROSÃO ELETROQUÍMICA; 9. UNIDADE 9: PRINCÍPIOS BÁSICOS DA CORROSÃO QUÍMICA – CARACTERÍSTICAS, MEIOS CORROSIVOS E CASOS ESPECIAIS; 10. UNIDADE 10: RESISTÊNCIA À CORROSÃO E PROTEÇÃO ANTICORROSIVA.	
SUGESTÕES DE AULAS PRÁTICAS	
Prática 1: Estudos de reações de oxidação-reação em meio aquoso. Prática 2: Pilhas eletroquímicas (montagem e determinação de potencial de pilhas).	

Prática 3: Reações eletrolíticas. Prática 5: Produção de hidrogênio por meio de eletrólise.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
As aulas serão realizadas utilizando as seguintes metodologias: - Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina. - Aulas teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. - Aulas práticas serão realizadas no laboratório de química do campus, seguindo os conteúdos propostos no PUD.	
RECURSOS	
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.	
AValiação	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Seminários; - Relatórios; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• ATKINS, P. Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. • CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. • CHANG, R. Físico-química : para as ciências químicas e biológicas. São Paulo : McGraw-Hill, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• BALL, D. W. Físico-Química. Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2016. • GENTIL, V. Corrosão. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. • LEVINE, I. N. Físico-Química Vol. 1. São Paulo: LTC, 2012. • O'CONNOR, R. Fundamentos de Química. 2ª ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1997. • RUSSELL, J. B. Química Geral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Makron Books do Brasil, 1994.	
Professor do Componente Curricular _____	Coordenadoria Técnica- Pedagógica _____
Coordenador do Curso _____	Diretoria de Ensino _____

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	
Código: TQ204	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 76 h/a CH Prática: - CH Prática profissiona l: 4 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: TQ105	Constitui pré-requisito para: Operações unitárias II, Instrumentação Industrial
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Fundamentos das operações unitárias. Propriedades dos sólidos particulados tratamento e separação de sólidos particulados. Fragmentação e peneiramento de sólidos. Mistura, armazenamento e transporte. Decantação. Filtração. Centrifugação. Mecânica dos fluidos. Bombas. Compressão de gases. Operações de troca térmica.	
OBJETIVO(S)	
• Reconhecer os aspectos relevantes na caracterização e classificação de sólidos particulados; • Compreender as principais operações das indústrias químicas envolvendo materiais sólidos; • Compreender os princípios da separação por decantação, filtração e centrifugação; • Conhecer os conceitos de hidrostática e hidrodinâmica aplicados. • Compreender os princípios do dimensionamento, mecanismo de funcionamento e seleção de bombas; • Compreender os princípios da transferência de calor e suas leis básicas; • Compreender as principais operações das indústrias químicas envolvendo transferência de calor.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: FUNDAMENTOS DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1.1. Definição, classificação e exemplos; 1.2. Operações contínuas e descontínuas; 1.3. Balanço de massa e energia.	
2. UNIDADE 2: PROPRIEDADES DOS SÓLIDOS PARTICULADOS 2.1. Caracterização granulométrica; 2.2. Propriedades dos sólidos particulados.	
3. UNIDADE 3: FRAGMENTAÇÃO E PENEIRAMENTO DE SÓLIDOS 3.1. Redução de tamanho de sólidos; 3.2. Mecanismo de fragmentação; 3.3. Equipamentos empregados na fragmentação; 3.4. Peneiramento; 3.5. Equipamentos utilizados no peneiramento.	

4. UNIDADE 4: MISTURA, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

- 4.1. Mistura e equipamentos;
- 4.2. Tipos de armazenamento;
- 4.3. Transporte de sólidos.

5. UNIDADE 5: DECANTAÇÃO

- 5.1. Teoria da decantação;
- 5.2. Finalidade da decantação;
- 5.3. Dimensionamento de decantadores;
- 5.4. Decantadores descontínuos e contínuos;
- 5.5. Equipamentos.

6. UNIDADE 6: FILTRAÇÃO

- 6.1. Teoria da 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. UNIDADE 7: CENTRIFUGAÇÃO

- 7.1. Teoria da centrifugação;
- 7.2. Centrífugas industriais;

8. UNIDADE 8: MECÂNICA DOS FLUIDOS

- 8.1. Definição de fluido e propriedades;
- 8.2. Regimes de escoamento de fluidos;
- 8.3. Equação da continuidade e equação de Bernoulli;
- 8.4. Perdas de carga em tubulações e acessórios.

9. UNIDADE 9: BOMBAS

- 9.1. Sucção, descarga e altura total;
- 9.2. Perdas de carga;
- 9.3. Potência hidráulica e rendimento;
- 9.4. NPSH de uma bomba;
- 9.5. Cavitação;
- 9.6. Curvas características;
- 9.7. Efeito da viscosidade;
- 9.8. Seleção de bombas.

10. UNIDADE 10: COMPRESSÃO DE GASES

- 10.1. Compressores;
- 10.2. Ventiladores e sopradores.

11. UNIDADE 11: OPERAÇÕES DE TROCA TÉRMICA

- 11.1. Modos de transmissão de calor;

11.2. Classificação de trocadores de calor; 11.3. Dimensionamento de trocadores de calor.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos: - Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina. - Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. - As atividades de prática profissional serão realizadas através de visitas técnicas às indústrias que tenham as operações unitárias abordadas na disciplina. Os alunos entregarão relatório referentes à descrição e funcionamento dos equipamentos referentes às operações unitárias observadas em cada visita.	
RECURSOS	
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Seminários; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. Processos e operações unitárias da indústria química. São Paulo: Ciência Moderna, 2011. • KREITH, F.; Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage, 2018. • POTTER, M. C.; Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage, 2018.	
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, 2ª ed. 1982; • BEJAN, A. Transferência de calor. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. • GOMIDE, R. Manual de Operações Unitárias. 2ª ed. São Paulo: Ed. do Autor, 1980. • GOMIDE, R. Operações Unitárias. Vol.1: Operações com Sólidos Granulares. São Paulo: Ed. do Autor, 1980. • GOMIDE, R. Operações Unitárias. Vol. 3: Separações Mecânicas. São Paulo: Ed. Do Autor, 1983. • PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. Manual de Engenharia Química. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A, 1980.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: GESTÃO E EMPREENDEDORISMO	
Código: TQ205	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Estudo dos conceitos fundamentais de empreendedorismo e administração. Reflexão sobre empreendedorismo e comportamento empreendedor. Estudo e aplicação de conceitos e de modelos de gestão na construção do plano de negócio. Análise dos aspectos legais relacionados à abertura de uma empresa.	
OBJETIVO(S)	
Compreender os conceitos básicos de empreendedorismo e administração. Elaborar plano de negócio. Conhecer os aspectos legais para criação de um empreendimento.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 - EMPREENDEDORISMO 1.1 Definição e conceitos-chave de empreendedorismo; 1.2 Características e perfil do empreendedor moderno; 1.3 Desenvolvimento da mentalidade empreendedora; 1.4 Inovação e criatividade como impulsionadores do empreendedorismo; 1.5 Identificação e avaliação de oportunidades de negócios; 1.6 Empreendedorismo Social, e aspectos culturais.	
UNIDADE 2 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 2.1 Tipos de estruturas organizacionais; 2.2 Organogramas e hierarquias nas organizações; 2.3 Cultura organizacional e sua influência nas operações; 2.4 Gestão de equipes e liderança eficaz;	
UNIDADE 3 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 3.1 Análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças); 3.2 Definição de metas e objetivos organizacionais. 3.3 Formulação de estratégias competitivas.	

3.4. Implementação e controle estratégico.

UNIDADE 4 - MARKETING

- 4.1. Fundamentos do marketing e seu papel nos negócios.
- 4.2. Segmentação de mercado para atender às necessidades do cliente.
- 4.3. Mix de marketing (Produto, Preço, Praça e Promoção) e suas aplicações.
- 4.4. Estratégias de marketing digital e presença online.

UNIDADE 5 - GESTÃO FINANCEIRA

- 5.1. Princípios básicos de contabilidade.
- 5.2. Elaboração de orçamentos e projeções financeiras.
- 5.3. Fontes de financiamento para empreendimentos.
- 5.4. Análise de viabilidade financeira de projetos.

UNIDADE 6 - ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS

- 6.1. Propriedade Intelectual Local: Estude como a propriedade intelectual pode ser aplicada em contextos culturais locais, incluindo a proteção de conhecimentos tradicionais e práticas culturais.
- 6.2. Práticas Comerciais Justas e Cultura:
- 6.3. Responsabilidade Social Corporativa e Cultura.
- 6.4. Legislação Cultural.

UNIDADE 7 - PLANO DE NEGÓCIOS.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão interativas, combinando exposições, recursos visuais, multimídia, discussões em grupo e atividades com o objetivo de proporcionar uma experiência de aprendizado abrangente e envolvente, abordando questões culturais, legais, éticas e também incluindo considerações relacionadas a portadores de necessidades especiais no contexto do empreendedorismo. Leitura e análise de obras literárias, textos históricos ou artigos acadêmicos que abordem questões étnico-raciais. Os alunos podem discutir as narrativas e perspectivas apresentadas.

AVALIAÇÃO

- Avaliações teóricas escritas.
- Avaliação qualitativa individual e em grupo.
- Avaliação processual e contínua
- Participação e frequência em sala de aula;
- Apresentação de trabalhos individuais e coletivos;
- Listas de exercícios referentes à matéria;
- Provas complementares as listas de exercícios;
- Provas de desempenho didático.

RECURSOS

- Computador;
- Quadro ou Flipchart, pincel e apagador;
- Projetores para: vídeos, slides;
- Materiais desmostrativos;
- Lista de Exercício e material impresso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BORNSTEIN, David; DAVIS, Susan. **Empreendedorismo Social: A Transformação de Ideias em Negócios Sociais**. Editora SENAC, 2017.
- HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. **Empreendedorismo**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- MAXIMIANO, Antonio C. A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo. Person Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de plano de negócios: fundamentos processos e estruturação**. São Paulo: Atlas, 2007.
- DANIELS, Caroline; GARTNER, William B. **Empreendedorismo para Todos: Uma Visão Socialmente Inclusiva**. Elsevier, 2019
- LUECKING, Richard G.; WEHMEYER, Michael L. **Inclusão - Construindo uma Sociedade para Todos**. Editora SENAI-SP, 2008.
- MUHAMMAD, Yunus. **Negócios Sociais: Inovação e Empreendedorismo para Transformar a Sociedade**. Editora WMF Martins Fontes, 2010.
- REIS, Ana Carla Fonseca. **Empreendedorismo Cultural: Criatividade e Gestão no Brasil**. Senac São Paulo, 2009.
- TROMBETTA, Marcos; DANTAS, Adriana. **Direito para Empreendedores**. Atlas, 2018.
- ZAPATA, Tânia; SAITO, André. **Empreendedorismo e Inovação Social: A Transformação de Ideias em Impacto**. Senac São Paulo, 2018.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA INORGÂNICA	
Código: TQ206	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 60 h/a CH Prática: 18 h/a CH Prática profissional: 2 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Estrutura atômica, organização periódica dos elementos e teorias de ligações químicas. Teorias modernas de ácidos e bases. Sais, óxidos e outros compostos. Química descritiva dos elementos representativos (blocos s e p) e de transição (blocos d e f).	
OBJETIVO(S)	
Apresentar os fundamentos da estrutura atômica, da tabela periódica e das ligações químicas. Abordar de forma coerente as definições e reações de ácidos e bases, destacando a importância destes grupos funcionais. Apresentar outras funções da Química Inorgânica, suas importâncias e aplicações. Apresentar as famílias, principais elementos e compostos de elementos representativos e de transição.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: ESTRUTURA ATÔMICA, TABELA PERIÓDICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS 1.1. Breve descrição da origem dos elementos químicos 1.2. Estrutura do átomo: núcleo e eletrosfera 1.3. Distribuição eletrônica e organização periódica: propriedades gerais dos elementos representativos e de transição, organização em famílias, períodos e blocos 1.4. Propriedades periódicas: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade 1.5. Ligações químicas: iônica, covalente e metálica 1.6. Fundamentos da Teoria de Ligação de Valência (TLV) 1.7. Fundamentos da Teoria do Orbital Molecular (TOM) 1.8. Aspectos gerais de ligações e compostos: força e polaridade de ligações, N_{ox} de elementos e estruturas de Lewis para moléculas 2. UNIDADE 2: COMPOSTOS INORGÂNICAS E SUAS PROPRIEDADES Parte 1: Ácidos e bases 2.1. Ácidos e bases na definição de Arrhenius: propriedades, classificação, nomenclatura, relações com pH, condutividade iônica e outras aplicações na Química 2.2. Ácidos e bases na definição de Bronsted-Lowry e Lewis: propriedades, classificação, relações com água, pH e outras aplicações na Química 2.3. Classificação de Pearson para ácidos e bases e suas aplicações Parte 2: Outros compostos 2.4. Óxidos: propriedades, classificação, nomenclatura, relações de acidez e basicidade e outras	

aplicações na Química

2.5. Outros compostos de destaque: de H (hidretos), de N (nitretos, nitratos e nitritos), de O (peróxidos e superóxidos), de S (sulfetos, sulfatos, sulfitos) e de halogênios

2.6. Complexos: estrutura, propriedades e aplicações

3. UNIDADE 3: ELEMENTOS REPRESENTATIVOS (BLOCOS s E p)

3.1. Propriedades gerais dos elementos representativos: organização periódica, estrutura eletrônica, classificação e reatividade

3.2. Química descritiva dos elementos do bloco s: ocorrência, obtenção, propriedades e usos de elementos e compostos de: hidrogênio, metais alcalinos e metais alcalinos terrosos

3.3. Química descritiva dos elementos do bloco p: ocorrência, obtenção, propriedades e usos de elementos e compostos das famílias de: boro, alumínio, carbono nitrogênio, oxigênio, halogênios e gases nobres

4. UNIDADE 4: ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO (BLOCOS d E f)

4.1. Propriedades gerais dos elementos de transição: organização periódica, estrutura eletrônica, classificação e reatividade

4.2. Química descritiva dos elementos do bloco d: ocorrência, obtenção, propriedades e usos de elementos e compostos das principais famílias

4.3. Química descritiva dos elementos do bloco f: ocorrência, obtenção, propriedades e usos de elementos e compostos; química das terras raras

4.4. Aplicações modernas e tecnológicas de elementos de transição: novos materiais, complexos, catalisadores, fósforos e lasers

SUGESTÕES DE AULAS PRÁTICAS

Prática 1 (Unidade 1): Elementos e suas ligações: teste de chama, reatividade de compostos e propriedades periódicas

Prática 2 (Unidade 2): Ácidos e bases: observação da força ácida e básica, medidas de pH, condutividade e reações de neutralização

Prática 3 (Unidade 3): Acidez e basicidade de sais e óxidos e reatividade com água

Prática 4 (Unidade 4): Compostos de elementos representativos: compostos iônicos e covalentes, solubilidade e reações com água

Prática 5 (Unidade 5): Compostos de elementos de transição: formação e estabilidade de complexos, cor de soluções iônicas e estados de oxidação, solubilidade e água de hidratação

METODOLOGIA DE ENSINO

O ensino e aprendizagem seguirá até duas modalidades metodológicas:

Básica:

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de computador, projetor, pincel, apagador e quadro branco;
- Aulas em laboratórios didáticos;
- Seminários e apresentações produzidos por estudantes;

Complementar:

- Uso de metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas e em Projetos; Gamificação, Sala de Aula Invertida etc.);
- Simulações computacionais;
- Produção de conteúdo por estudantes (vídeos, áudios, textos etc.)

O ambiente de aprendizagem fará uso dos seguintes espaços físicos:

Aulas teóricas: salas de aulas do IFCE *campus* do Pecém e, eventualmente, outros espaços didáticos, incluindo laboratórios. Estas corresponderão a 60 h/a.

Aulas práticas: laboratórios de Química do IFCE *campus* Pecém ou outros espaços didáticos adequados. Estas corresponderão a 20 h/a.

Visitas técnicas: indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém. Estas ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: no espaço físico do próprio IFCE *campus* do Pecém ou externamente com temáticas de interesse direto ou indireto da formação discente. Estes ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: Poderão ser realizados no próprio IFCE *campus* do Pecém ou externamente a esse e envolverão temáticas de interesse da formação discente, podendo estar diretamente ligadas ou não ao curso. Ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

A disciplina contabilizará 2h de Atividade de Prática Profissional (APP) ao histórico discente relativa às seguintes atividades: Realização das práticas laboratoriais e organização dos resultados em laudos ou relatórios devidamente fundamentados, contendo elementos textuais típicos destas modalidades de escrita.

Seminário sobre tema relacionado a uma das unidades, apresentado em sala de aula ou atividade correspondente definida pelo docente.

AVALIAÇÃO

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Os critérios e instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas demonstrados através de exercícios, provas escritas, apresentações orais etc.
- Domínio de procedimentos práticos em laboratórios demonstrados através da realização de procedimentos práticos, exposição de resultados em relatórios, exercícios etc.
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. **Química inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014
- WELLER, M. et al. **Química inorgânica**. 6. ed, Porto Alegre: Bookman, 2017.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BENVENUTTI, E. V. **Química Inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólidos**. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.
- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. **Química Inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- WILLIAMS, ROBERT J. P. **A química inorgânica da vida**. In: HALL, Nina. **Neoquímica: A Química Moderna e Suas Aplicações**. 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: GESTÃO DA QUALIDADE	
Código: TQ207	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
O conceito de qualidade evoluiu ao longo do tempo, passando por diferentes abordagens. Inicialmente, qualidade era frequentemente associada à inspeção e conformidade com padrões. No entanto, ao longo do tempo, essa definição evoluiu para incluir elementos como satisfação do cliente, conformidade com requisitos, melhoria contínua e gestão de processos. Requisitos da ISSO 9001:2008. Competência de laboratórios de ensaio e calibração (ISSO 17025:2005).	
OBJETIVO(S)	
• 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 de qualidade; Implantar processos de auditorias internas da qualidade na organização; Interpretar normas de qualidade (NBR ISO 9001/ISO 17025).	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 - EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE QUALIDADE:	
1.1. Definição e conceitos-chave de Gestão da Qualidade; 1.2. Evolução da gestão da Qualidade; 1.3. Necessidades explícitas e implícitas; 1.4. Cultura Organizacional na Gestão da Qualidade; 1.5. Enfoques e Dimensões da Qualidade em Produtos e Serviços.Desenvolvimento; 1.6. A importância do tema qualidade nas organizações.; 1.7. Gestão de equipes e liderança eficaz na gestão da qualidade; 1.8. Foco na Satisfação do Cliente.	
UNIDADE 2 - FERRAMENTAS E MÉTODOS DA QUALIDADE	
2.1. Ferramentas da qualidade: diagramas de Pareto, diagramas de Ishikawa, brainstorming e variações; 5w2h; lista de verificação (check list), fluxogramas, 5 porquês; e método 5s; 2.2. Matriz de GUT; 2.3. Análise de SWOT;	

2.4. Ciclo PDCA;

UNIDADE 3 CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS:

3.1 Com a introdução de métodos estatísticos no início do século XX, surgiu o controle estatístico de processos (CEP).

3.2 Coleta de dados/estratificação, e gráficos de controle

3.3 O CEP permitiu monitorar e controlar a qualidade durante o processo de fabricação, reduzindo a variação e melhorando a consistência.

UNIDADE 4 - GESTÃO DA QUALIDADE POR PROCESSOS

4.1 Objetivos, metas, políticas e princípios e 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);

4.2 Indicadores da qualidade e desempenho;

4.3 Segmentação de mercado para atender às necessidades do cliente;

4.4 Lean Manufacturing e Six Sigma;

4.5 Qualidade Total e Melhoria Contínua, KAIZEN

4.6 Mapeamento e fluxo de Valor;

4.7 KANBAN.

UNIDADE 5 - REQUISITOS DA ISO 9001:2008

5.1 ABNT, INMETRO, órgãos certificadores, sistemas integrados de gestão;

5.2 A ISO 9001:2008 era uma norma internacional de sistema de gestão da qualidade que estabelecia requisitos para a documentação, processos e melhoria contínua dentro de uma organização;

UNIDADE 6 - COMPETÊNCIA DE LABORATÓRIOS DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO (ISO 17025:2005)

6.5. Requisitos de direção e técnicos (pessoal, acomodações e condições ambientais, métodos de ensaio e calibração e validação de métodos;

6.6. Equipamentos;

6.7. Rastreabilidade da medição;

6.8. Amostragem;

6.9. Manuseio de itens de ensaio e calibração;

6.10. Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração;

6.11. Apresentação de resultados. Práticas Comerciais Justas e Cultura;

6.12. Responsabilidade Social Corporativa e Cultura;

6.13. Legislação Cultural.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão interativas, combinando exposições, recursos visuais, multimídia, discussões em grupo e atividades que visam proporcionar uma experiência de aprendizado abrangente e envolvente, abordando questões culturais, legais, éticas e também incluindo considerações relacionadas a portadores de necessidades especiais no contexto do empreendedorismo. Leitura e análise de obras literárias, textos históricos ou artigos acadêmicos que abordem questões étnico-raciais. Os alunos podem discutir as narrativas e perspectivas apresentadas.

RECURSOS

• Computador; • Quadro ou Flipchart, pincel e apagador; • Projetores para: vídeos, slides; • Materiais desmostrativos; • Lista de Exercício e material impresso.	
AVALIAÇÃO	
• Avaliações teóricas escritas. • Avaliação qualitativa individual e em grupo. • Avaliação processual e contínua • Participação e frequência em sala de aula; • Apresentação de trabalhos individuais e coletivos; • Listas de exercícios referentes à matéria; • Provas complementares as listas de exercícios; • Provas de desempenho didático.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• CARPINETTI, L. C. R.; CAUCHICK, P. A.; GEROLANO, M. M. C. <i>Gestão da qualidade ISO 9001:2000</i>. São Paulo: Atlas, 2007. • • CARVALHO, M. M. PALADINI, E. P. <i>Gestão da Qualidade: Teorias e casos</i>. São Paulo: Campus, 2005. • • MARSHALL JR, I. <i>Gestão da Qualidade</i>. 4. ed. São Paulo: FGV, 2005. • NETO, A. S.; CAMPOS, L. M. S. <i>Manual de gestão da qualidade aplicada aos cursos de graduação</i>. São Paulo: Editora Fundo de Cultura, 2007.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR/ISO 17025: Qualidade de laboratórios de ensaio. Rio de Janeiro, 2017. • ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR/ISO 19011: Auditoria de sistemas de gerenciamento. Rio de Janeiro, 2018. • ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR/ISO 9000: Gestão de qualidade. Rio de Janeiro, 1994. • ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR/ISO 9001: Requisitos para o Sistema de gestão de qualidade. Rio de Janeiro, 1994. • DE SOUZA CHAVES, FONSECA P. et al. patricia fonseca et al. <i>A Coevolução entre Governo, Universidade e Indústria no Desenvolvimento da Gestão da Qualidade no Brasil</i>. 2021.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

**COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

3º SEMESTRE

**COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS II	
Código: TQ301	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: TQ204	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Destilação. Extração. Absorção. Adsorção. Cristalização. Evaporação.	
OBJETIVO(S)	
Conhecer os princípios de funcionamento e a operação de equipamentos de destilação, extração, absorção, adsorção, cristalização e evaporação.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: DESTILAÇÃO 1.1. Princípios; 1.2. Destilação simples e fracionada; 1.3. Componentes de uma coluna de destilação; 1.4. Equilíbrio de fases; 1.5. Diagrama de fase para misturas binárias; 1.6. Cálculos relacionados ao diagrama de fase e lei de Raoult; 1.7. Balanços de massa e energia na destilação; 1.8. Destilação a vácuo e molecular. 2. UNIDADE 2: EXTRAÇÃO 2.1. Princípios; 2.2. Extração líquido-líquido; 2.3. Extração sólido-líquido; 2.4. Fatores que influenciam na extração; 2.5. Equações de balanço; 2.6. Equipamentos.	

3. UNIDADE 3: ABSORÇÃO

- 3.1. Princípios;
- 3.2. Dessorção de gás;
- 3.3. Fatores que influenciam na absorção;
- 3.4. Equações de balanço;
- 3.5. Equipamentos.

4. UNIDADE 4: ADSORÇÃO

- 4.1. Princípios;
- 4.2. Fatores que influenciam na adsorção;
- 4.3. Equações de balanço;
- 4.4. Troca iônica
- 4.5. Equipamentos.

5. UNIDADE 5: CRISTALIZAÇÃO

- 5.1. Princípios;
- 5.2. Solubilidade e diagramas de fase;
- 5.3. Efeitos Térmicos num Processo de cristalização;
- 5.4. Cristalização Fracionada;
- 5.5. Tipos de cristalizadores.

6. UNIDADE 6: EVAPORAÇÃO

- 6.1. Teoria;
- 6.2. Princípio de funcionamento do evaporador;
- 6.3. Vantagens da operação a vácuo;
- 6.4. Tipos de Evaporadores.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais e quadro branco;
- Técnicas de resolução de listas de exercícios;
- Trabalhos individuais e de grupo;
- Visitas técnicas.

RECURSOS

- 1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
- 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
- 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Listas de exercícios;
- Seminários;
- Avaliação escrita;
- Relatórios;

- Frequência e participação em aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BLACKADDER e NEDDERMAN, D. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004.
- GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.
- KREITH, F.; **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Cengage, 2018..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de Transporte: Quantidade de movimento, calor e massa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
- CENGEL, Y. **Transferência de Calor e Massa**. 4a ed. Bookman. 2012. FOUST, A. S; WENZEL, L. A; CLUMP, C. W; MAUS, L; ANDERSEN, L. B. **Princípios de operações unitárias**. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. **Princípios das Operações Unitárias**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1982.
- McCABE, WL. SMITH, J.C. HARRIOTT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 7th ed. Boston: McGraw-Hill, 2005.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de Engenharia Química**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1980.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA II	
Código: TQ302	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: 36 h/a CH Prática Profissional: 4 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: TQ202	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Métodos clássicos de análise química: volumetria de neutralização, volumetria de precipitação, volumetria de complexação e volumetria de oxirredução. Métodos instrumentais de análises químicas: eletroquímicos, ópticos, espectroscópicos, difratométricos, fluorimétricos, cromatográficos e outros.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar os fundamentos e aplicações dos métodos clássicos e instrumentais na Química Analítica Quantitativa. Desenvolver competências e habilidades teóricas e práticas na execução de análises químicas para quantificação de analitos em diversos tipos de amostras. Obter resultados analíticos confiáveis e reprodutíveis, reconhecer e utilizar formas sistemáticas e coerentes de apresentar tais resultados	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: MÉTODOS CLÁSSICOS EM ANÁLISES QUÍMICAS: VOLUMETRIAS DE NEUTRALIZAÇÃO E PRECIPITAÇÃO 1.1. Volumetria de neutralização: instrumentação, indicadores e análises típicas 1.2. Preparo e padronização de soluções para volumetria de neutralização 1.3. Determinação de ácidos e bases em amostras e alcalinidade da água 1.4. Volumetria de precipitação: instrumentação, indicadores e análises típicas 1.5. Preparo e padronização de soluções para volumetria de precipitação 1.6. Aplicações, indicadores e análises típicas das titulações pelos métodos argentométrico, de Mohr, Fajans e Volhard 2. UNIDADE 2: MÉTODOS CLÁSSICOS EM ANÁLISES QUÍMICAS: VOLUMETRIAS DE COMPLEXAÇÃO E OXIRREDUÇÃO 2.1. Volumetria de complexação: instrumentação, indicadores e análises típicas 2.2. Preparo e padronização de soluções para volumetria de complexação 2.3. Aplicações, indicadores e uso de titulações com EDTA: determinação de Ca^{2+} , Mg^{2+} e outros íons em amostras e da dureza da água 2.4. Volumetria de oxirredução: instrumentação, indicadores e análises típicas 2.5. Estequiometria reacional e balanceamento de equações de oxirredução 2.6. Preparo e padronização de soluções para volumetria de oxirredução 2.7. Métodos permanganométrico, iodométrico e dicromométrico: aplicações, indicadores e análises típicas de amostras 3. UNIDADE 3: MÉTODOS INSTRUMENTAIS EM ANÁLISES QUÍMICA: MÉTODOS ELÉTRICOS, ÓTICOS E ESPECTROSCÓPICOS	

3.1. Classificação dos métodos instrumentais, aplicações e importância na Química Analítica
3.2. Estatística básica: médias, erros, precisão e exatidão de medidas, desvio padrão, regressão linear e curvas de calibração
3.3. Fundamentos dos métodos eletroanalíticos: aspectos gerais do funcionamento e aplicações de pHmetros e condutivímetros
3.4. Calibração, uso e construção de curvas de calibração em pHmetros e condutivímetros
3.5. Potenciometria e condutimetria aplicada a volumetria de neutralização
3.6. Fundamentos da radiação eletromagnética e interação com a matéria: espectro eletromagnético, espalhamento, absorções e emissões moleculares e atômicas
3.7. Aspectos gerais do funcionamento e aplicações do espectrofotômetro ultravioleta-visível, espectrômetro de ultravioleta, espectrômetro de infravermelho, turbidímetro, refratômetro, fotômetro de chama e espectrômetro de absorção atômica
3.8. Construção de curvas de calibração e quantificação de analitos em espectrofotômetro ultravioleta-visível e turbidímetros
4. UNIDADE 4: MÉTODOS INSTRUMENTAIS EM ANÁLISES QUÍMICAS: MÉTODOS DIFRATOMÉTRICOS, FLUORIMÉTRICOS, CROMATOGRÁFICOS E OUTROS
4.1. Fundamentos da difração, absorção e emissão de raios-X: interação com a matéria, estrutura cristalina e composição química de sólidos
4.2. Aspectos gerais do funcionamento e aplicações do difratômetro de raios-X e fluorescência de dispersão de raios-X
4.3. Fundamentos da cromatografia: fase estacionária, fase móvel, eluição e adsorção
4.4. Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e cromatografia gasosa (CG): aplicações e importância na Química
4.5. Detectores associados à CLAE e CG, sinais analíticos e interpretação de espectros: fluorescência, UV e massas
4.6. Outros métodos analíticos relevantes: espectrometria de massas, ressonância magnética nuclear, cromatografia de íons, análises térmicas.
PRÁTICAS PROPOSTAS
Prática 1: Preparo e padronização de soluções de NaOH e H ₂ SO ₄
Prática 2: Determinação de HCl em ácido muriático, NaOH em soda cáustica e ácido acético em vinagre
Prática 3: Determinação da alcalinidade da água
Prática 4: Determinação de cloreto pelo método de Mohr (ou Fajans) e determinação de ferro pelo método de Volhard
Prática 5: Preparo e padronização de soluções de EDTA
Prática 6: Determinação de Ca ²⁺ em leite e Mg ²⁺ em suplemento de cloreto de magnésio por volumetria de complexação
Prática 7: Determinação de metais pesados em resíduos do laboratório por volumetria de complexação
Prática 8: Determinação da dureza total e parcial de águas por volumetria de complexação
Prática 9: Preparo e padronização de soluções de KMnO ₄ , KI, I ₂ e K ₂ Cr ₂ O ₇
Prática 10: Determinação de Fe em minério e H ₂ O ₂ em água oxigenada por permanganometria
Prática 11: Determinação de vitamina C e Cl ₂ livre em água por iodometria
Prática 12: Determinação de Fe ²⁺ em comprimidos de sulfato ferroso por dicromometria
Prática 13: Erros em medidas laboratoriais e construção de curva de calibração
Prática 14: Calibração e uso de pHmetro e condutivímetro
Prática 15: Titulação potenciométrica e condutimétrica e curva de titulação
Prática 16: Curva de calibração e quantificação de analitos por espectrofotometria UV-vis
Prática 17: Análise e quantificação da turbidez da água

Prática 18: Análise de espectros de difração e fluorescência de raios-X em amostras sólidas
 Prática 19: Uso de cromatografia delgada e em coluna para identificação e isolamento de pigmentos vegetais
 Prática 20: Análise, determinação do espectro de absorção molecular e quantificação de pigmentos vegetais

METODOLOGIA DE ENSINO

O ensino e aprendizagem seguirá até duas modalidades metodológicas:

Básica:

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de computador, projetor, pincel, apagador e quadro branco;
- Aulas práticas em laboratórios didáticos;
- Aulas mediadas por seminários ou apresentações de conteúdos produzidos por estudantes.

Complementar:

- Uso de metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas e em Projetos; Gamificação, Sala de Aula Invertida etc.);
- Simulações computacionais;
- Produção de conteúdo por estudantes (vídeos, áudios, textos etc.)

O ambiente de aprendizagem fará uso dos seguintes espaços físicos:

Aulas teóricas: salas de aulas do IFCE *campus* do Pecém e, eventualmente, outros espaços didáticos, incluindo laboratórios. Estas corresponderão a 40 h/a.

Aulas práticas: laboratórios de Química do IFCE *campus* Pecém ou outros espaços didáticos adequados. Estas corresponderão a 32 h/a.

Visitas técnicas: indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém. Estas ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas: no espaço físico do próprio IFCE *campus* do Pecém ou externamente com temáticas de interesse direto ou indireto da formação discente. Estes ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

A presente disciplina contabilizará até 4h de Atividade de Prática Profissional (APP) ao histórico discente relativa às seguintes atividades: Análise de amostras e emissão de laudos ou relatórios relativos a quatro práticas de métodos clássicos e duas práticas de métodos instrumentais; Criação de um procedimento operacional padrão (POP)/protocolo para análise de algum parâmetro em produto comercial, água, solo ou ar, empregando método clássico ou instrumental com a devida demonstração de sua funcionalidade.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

AVALIAÇÃO

A avaliação discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Os critérios e instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas demonstrados através de exercícios, provas escritas, provas práticas, apresentações orais etc.
- Domínio de procedimentos práticos em laboratórios demonstrados através da realização de procedimentos práticos, exposição de resultados em relatórios, laudos técnicos, exercícios etc.
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias.

A carga horária de APP obtida pelo discente nesta disciplina ficará condicionada ao cumprimento das

atividades previamente mencionadas, mediante a devida avaliação docente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BACCAN, N. *et al.* **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.
- SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.
- VOGEL, A. I. **Química analítica quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- BAIRD, C. **Química Ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- FORTE, C. M. S.; PACHECO, L. C. M.; QUEIROZ, Z. F. **Química Analítica I**. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552887/2/Livro%20Qu%C3%ADmica%20Analitica%20I.pdf>
- VASCONCELOS, N. M. S. **Fundamentos de Química Analítica Quantitativa**. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. *E-book* do Portal Educapes, disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552910/2/Livro%20Fundamentos%20da%20Quimica%20Analitica%20Quantitativa%20.pdf>

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA AMBIENTAL	
Código: TQ 303	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 34h/a CH Prática: 0h/a CH Prática profissional: 6h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: TQ 202	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Química das águas naturais e interações de fases em ambiente aquoso, análises e parâmetros físico-químicos das águas, química da atmosfera e análise dos principais poluentes atmosféricos, química do solo e análise de poluentes no solo, noções de ética e educação ambiental.	
OBJETIVO(S)	
Compreender a poluição ambiental na perspectiva dos compostos químicos; Conhecer a dinâmica dos compostos nos meios aquáticos, terrestres e atmosférico; Conhecer as aplicações de métodos e análises ambientais de ar, água e solo; Compreender conceitos relevantes sobre a ética, proteção e educação ambiental; Compreender o conceito de química verde e sua relevância no contexto ambiental.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: QUÍMICA AMBIENTAL 1.1. Conceito e importância e aplicações; 1.2. Química Verde; 1.3. Ciclos Biogeoquímicos. 2. UNIDADE 2: QUÍMICA DA ÁGUA 2.1. Propriedades e moléculas presentes na água; 2.2. Reações ácido-base que ocorrem em corpo líquidos; 2.3. Oxidação e redução em corpos líquidos; 2.4. Comportamento químico de poluentes em ambiente aquoso; 2.5. Análises de parâmetros físico-químicos das águas. 3. UNIDADE 3: QUÍMICA DA ATMOSFERA 3.1. Composição da atmosfera; 3.2. Evolução da atmosfera primitiva; 3.3. Reações químicas e fotoquímicas na atmosfera; 3.4. Reações ácido-base e reações de oxigênio, nitrogênio, gás carbônico e enxofre; 3.5. Material particulado e processos químicos e físicos de formação de partículas; 3.6. Composição das partículas orgânicas e inorgânicas; 3.7. Análise de poluentes do ar atmosférico MP, SO₂, CO, O₃, NO_x. 4. UNIDADE 4: QUÍMICA DO SOLO 4.1. Fundamentos de química dos solos; 4.2. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e industriais;	

4.3. Poluição por agrotóxicos, fertilizantes, metais pesados e resíduos sólidos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas de forma expositiva, abordando os conteúdos de maneira interdisciplinar com as questões ambientais e o contexto da química em cada evento, buscando o desenvolvimento técnico e crítico do aluno. Serão realizadas aulas teóricas utilizando quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. Serão incentivadas as discussões em grupo sobre os conteúdos abordados para fixação dos conteúdos e contextualização com a realidade dos alunos, bem como o uso de estratégias pedagógicas como estudos dirigidos sobre questões problema e abordagem da transversalidade com as temáticas sociais e étnico-raciais.

A Prática Profissional será direcionada para a análise de amostras de água e solo. A investigação dos aspectos físico-químicos das amostras será direcionada para o atendimento das legislações e normas técnicas vigentes, fazendo com que o aluno possa compreender todas as etapas, suas interferências e implicações.

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo será contínuo e levará em consideração o progresso conceitual do aluno sobre os tópicos abordados, bem como sua evolução nas técnicas laboratoriais executadas durante a disciplina. Desta forma, os instrumentos avaliativos poderão ser diversificados e com os objetivos bem definidos, tais como:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Laudos técnicos;
- Estudos dirigidos;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência, participação em aula, domínios de técnicas de laboratório.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
3. Textos relativos aos assuntos da disciplina e temas transversais voltados para a abordagem dos conteúdos, tais como artigos e demais textos científicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BAIRD, C; MICHAEL, C. **Química Ambiental**. 4ª ed. São Paulo: Bookmann, 2011.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ROCHA, J. L., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BACCAN, N. *et al.* **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.
- BRAGA, B. HESPAHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
- PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. 1ª ed. São Paulo: Abes, 2006.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 9ª ed. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Professor do Componente Curricular _____	Coordenadoria Técnica- Pedagógica _____
Coordenador do Curso _____	Diretoria de Ensino _____

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	
Código: TQ304	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 34 h/a CH Prática: - CH Prática profissional: 6 h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: TQ204	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Malha de controle. Componentes primários de malhas de controle. Variável manipulada e variável controlada 4. Set point 5. Auto-regulação 6. Atrasos de tempo no processo. Modos de sistema de controle. Válvulas de controle e segurança. Válvulas de segurança e alívio. Instrumentos de medida.	
OBJETIVO(S)	
Conhecer as normas de instrumentação que estabelecem símbolos gráficos e codificação alfanumérica de instrumentos; Compreender diferentes técnicas utilizadas para a construção de sensores e instrumentos industriais; Conhecer diferentes tipos de sistemas para controle de processos.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: REVISÃO SOBRE SISTEMA DE UNIDADES E GRANDEZAS FÍSICAS; 2. UNIDADE 2: INTRODUÇÃO À INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS – terminologias e definições básicas (instrumentação, metrologia, variável manipulada, variável controlada, set point, offset); 3. UNIDADE 3: MALHAS DE CONTROLE – sistema aberto e sistema fechado; 4. UNIDADE 4: COMPONENTES PRIMÁRIOS DE MALHAS DE CONTROLE – sensores, transmissores, controladores e elementos finais de controle, descrever a função de cada componente; 5. UNIDADE 5: NOMENCLATURA ISA E SIMBOLOGIA GERAL DA INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS;	

6. UNIDADE 6: VÁLVULAS DE CONTROLE E SUAS CARACTERÍSTICAS – classificação, definição e aplicação dos diferentes tipos de válvulas; 7. UNIDADE 7: INSTRUMENTOS DE MEDIDA – PRESSÃO, TEMPERATURA, NÍVEL, VAZÃO – definição, cálculos aplicáveis, principais instrumentos e calibração;
METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos: - Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina. - Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos. - A Prática Profissional será direcionada em visitas técnicas às indústrias da região, bem como a confecção de instrumentos de controle de variáveis indispensáveis a manutenção e controle de qualidade em indústrias de processos químicos, como equipamentos utilizados para a medição de pressão, vazão e nível.
AVALIAÇÃO
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: - Prova escrita e/ou trabalho individual; - Seminários; - Relatórios; - Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.
RECURSOS
1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador; 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
● ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC. Rio de Janeiro, 2005. ● SIGHIERI.; NISHINARI. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. 2ª ed. Edgard blucher, s.d. ● SOISSO, HAROLD E. Instrumentação Industrial. Hemus LTDA. São Paulo. 2006.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEGA, E.A. **Instrumentação Industrial**. Ed. Interciência; 3ªEd, 2011.
- DUNN, W.C. **Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos**, Ed. Bookman, 2013.
- FRANCH, C. M. **Controle de Procesoss industriais: princípios e aplicações**. E. Érica, São Paulo, 2011.
- MOLLENKAMP, ROBERT A. **Controle Automático de Processos**. Ebras Editora Brasileira. São Paulo, 1988.
- RIBEIRO, M. A. **Instrumentação**. Tek Treinamento & Consultoria Ltda; 9ªEd., Salvador, 2002.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUA E RESÍDUOS	
Código: TQ305	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 76 h/a CH Prática: - CH Prática profissional: 4 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: TQ202	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Noções de legislação sobre a água e resíduos. Qualidade da água e efluentes domésticos e industriais. Tecnologias de tratamento da água e resíduos líquidos e sólidos. Técnicas de desmineralização da água. Sistema gerador de vapor – Caldeiras. Torres de resfriamento. Reaproveitamento de resíduos líquidos e sólidos: reciclagem e reúso.	
OBJETIVO(S)	
• Conhecer os métodos de controle de qualidade da água e seu tratamento para fins industriais; • Conhecer os princípios de operação e tipos de caldeiras e torres de resfriamento. • Aprender sobre os tipos de resíduos gerados em indústrias químicas; • Conhecer os diversos tipos de tratamento de resíduos e efluentes; • Identificar as operações e equipamentos existentes na estação de tratamento de efluentes (ETE) e seus objetivos.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: ÁGUA: GENERALIDADES E CONCEITOS FUNDAMENTAIS 1.1. Águas naturais e suas características; 1.2. Impurezas presentes na água; 1.3. Aspectos legais: Lei nº 9.433/1997, CONAMA nº 357/2005 e Portaria Ministério da Saúde 888/2021. 2. UNIDADE 2: QUALIDADE DA ÁGUA 2.1. Parâmetros físicos, químicos e biológicos; 3. UNIDADE 3: TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA 3.1. Ciclo completo; 3.2. Filtração direta: ascendente e descendente; 3.3. Dupla filtração. 4. UNIDADE 4: TÉCNICAS DE DESMINERALIZAÇÃO DA ÁGUA 4.1. Troca iônica; 4.2. Filtração por membranas. 5. UNIDADE 5: SISTEMA DE GERAÇÃO DE VAPOR – CALDEIRAS	

- 5.1. Conceituação, classificação e caracterização de caldeiras;
- 5.2. Padrões de qualidade da água para caldeiras;
- 5.3. Tratamento de água de caldeira;
- 5.4. Tipos de problemas ocorridos em caldeiras;
- 5.5. Controle e correção dos problemas.

6. UNIDADE 6: TORRES DE RESFRIAMENTO

- 6.1. Conceituação, classificação e caracterização das torres de resfriamento;
- 6.2. Padrões de qualidade da água em sistemas de resfriamento;
- 6.3. Ocorrência de problemas em sistemas de resfriamento;
- 6.4. Tratamento de água para torres de resfriamento.

7. UNIDADE 7: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

- 7.1. Conceitos e classificação de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas;
- 7.2. Caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados nos processos químicos.

8. UNIDADE 8: PROCESSOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS: PROCESSOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

- 8.1. Interpretação da qualidade do efluente gerado frente aos padrões determinados pelos órgãos de controle (CONAMA 430/2011 e COEMA – 2017)
- 8.2. Tratamento preliminar de esgotos: gradeamento, desarenação e remoção de óleos e gorduras;
- 8.3. Tratamento primário: coagulação e floculação, decantação primária;
- 8.4. Tratamento secundário de esgotos:
 - distinção entre processos aeróbios e anaeróbios;
 - metabolismo microbiano dos processos biológicos de tratamento de efluentes;
 - Fosse séptica;
 - Lagoas de estabilização;
 - Reator Anaeróbio de Manta de Lodo e Fluxo ascendente (RAFA)
 - Lodos ativados.
- 8.5. Tratamento Terciário: processos físico-químicos.
- 8.6. Tratamento e disposição final do lodo de ETE;
- 8.7. Noções de reuso;

- 8.8. Conceitos e classificação de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas;
- 8.9. Caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados nos processos químicos.

9. UNIDADE 9: RESÍDUOS SÓLIDOS

- Classificação dos resíduos;
- 9.1. Conceitos e classificação de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas;
- 9.2. Caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados nos processos químicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.
- Visitas técnicas para que os alunos visualizem a prática dos conteúdos teóricos apreendidos.
- A Prática Profissional será direcionada em visitas técnicas às indústrias de tratamento de água e tratamento de resíduos da região, fazendo com que o aluno possa visualizar na prática todos os conteúdos teóricos compreender todas as etapas, suas interferências e implicações.

RECURSOS

- 1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;

2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos; 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HOWE, K. J. **Princípios de tratamento de água**. São Paulo : Cengage Learning, 2016.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. 4ª ed. Campinas: Átomo, 2016.
- PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. 1ª ed. São Paulo: Abes, 2006.
- TELLES, D. D. **Reúso da água : conceitos, teorias e práticas**. 2. ed., rev. atual. ampl., São Paulo: Blucher, 2010.
- CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de efluentes industriais**. 3ª ed. São Paulo: J. E. Cavalcanti, 2016.
- ROCHA, J. C. **Introdução à química ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre : Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RICHTER, C. A. **Água - métodos e tecnologia de tratamento**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2009.
- SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 2005.
- DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de Tratamento de água**. Vol. 1 e 2. 3ª ed. São Paulo: Editora Rima, 2017.
- MACEDO, J. A. B. **Águas e águas**. 3ª ed. Atualizada e Revisada. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2007.
- SECKLER, S. S. **Tratamento de Água - Concepção, Projeto e Operação de Estações de Tratamento**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- ALBERGUINI, L. B. A.; SILVA, L. C.; REZENDE, M. O. O. **Tratamento de resíduos químicos- guia prático para a solução dos resíduos químicos em instituições**. 1ª ed. São Paulo: Editora Rima.
- SANT'ANNA JR, G. L. **Tratamento Biológico de Efluentes – Fundamentos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- VALENZUELA, J. **Tratamento de efluentes em indústrias Galvanotécnicas**. 2ª ed. São Paulo: Páginas e Letras, 2008.
- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Lodos ativados**. 4ª ed. vol. 4. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4ª ed. vol. 1. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

Professor do Componente Curricular

Coordenadoria Técnica- Pedagógica

Coordenador do Curso 	Diretoria de Ensino
--------------------------------------	-------------------------------------

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS	
Código: TQ306	
Carga horária total: 80h/a	CH Teórica: 72 h/a CH Prática: - CH Prática profissional: 8 h/a
Número de créditos: 4	
Pré-requisitos: TQ107; TQ206	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Introdução aos processos químicos. Indústria do enxofre. Indústria do nitrogênio. Produção de hidrogênio. Indústria cloro e álcalis. Processo siderúrgico. Indústria do cimento. Indústria dos materiais cerâmicos. Indústria do vidro. Tecnologia dos óleos e gorduras. Indústria do petróleo.	
OBJETIVO(S)	
• Compreender o funcionamento dos processos químicos. Compreender as etapas principais nas diferentes unidades. Diferenciar os regimes de trabalho e compreender e elaborar diagramas e fluxogramas para representação dos processos químicos; • Conhecer os diferentes processos de obtenção de compostos inorgânicos; • Identificar as e matérias-primas e os diferentes equipamentos envolvidas nos processos químicos inorgânicos e orgânicos; • Compreender as diferentes etapas da obtenção e do processamento do enxofre e derivados, nitrogênio e derivados, hidrogênio, cloro-álcalis, produtos cerâmicos, cimento, aço e vidro; • Conhecer a composição e compreender o processamento dos óleos e gorduras, produção industrial de margarina e biodiesel; • Compreender desde a extração do petróleo até a obtenção dos seus derivados e produtos petroquímicos.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE 1: INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS 1.1. Conceituação e classificação das etapas fundamentais dos processos químicos; 1.2. Regimes de funcionamento dos processos químicos: descontínuo, contínuo e semi contínuo; 1.3. Fluxograma de processos. 2. UNIDADE 2: INDÚSTRIA DO ENXOFRE 2.1. Ocorrência, propriedades, produção industrial de enxofre, dióxido de enxofre e ácido sulfúrico. 3. UNIDADE 3: INDÚSTRIA DO NITROGÊNIO 3.1. Ocorrência, propriedades, obtenção industrial, produção de amônia, ureia e ácido nítrico. 4. UNIDADE 4: PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO 4.1. Hidrogênio verde e a transição energética, propriedades, aplicações e processos de	

produção.

5. UNIDADE 5: INDÚSTRIA CLORO E ÁLCALIS

5.1. Ocorrência, propriedades, aplicações e produção industrial de barrilha, soda cáustica, cloro e ácido clorídrico.

6. UNIDADE 6: PROCESSO SIDERÚRGICO

6.1. Matérias primas, processos de produção do aço: obtenção do ferro-gusa, obtenção do ferro-esponja, processo de redução direta do minério de ferro, processo LD, obtenção através do forno elétrico e lingotamento.

7. UNIDADE 7: INDÚSTRIA DO CIMENTO

7.1. Matérias-primas, propriedades, processos de fabricação e equipamentos, reações químicas, tipos, normas, análises químicas e ensaios físicos.

8. UNIDADE 8: INDÚSTRIAS DOS MATERIAIS CERÂMICOS

8.1. Matérias-primas, propriedades, processos de fabricação, cerâmica tradicional e avançada.

9. UNIDADE 9: INDÚSTRIA DO VIDRO

9.1. Composição, produção, tipos de vidro, propriedades e aplicação.

10. UNIDADE 10: TECNOLOGIA DOS ÓLEOS E GORDURAS

10.1. Características dos óleos e gorduras, composição e estrutura dos óleos e gorduras, propriedades físicas e químicas (índices oleoquímicos), principais reações que ocorrem com os óleos e gorduras

10.2. Produção de óleos brutos: pré-limpeza, decorticação, descascamento, trituração, laminação, cozimento e extração

10.3. Refino dos óleos brutos: degomagem, neutralização, branqueamento, desodorização e neutralização.

10.4. Industrialização dos óleos e gorduras: produção de margarina e produção biodiesel.

11. UNIDADE 11: INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

11.1. Formação, extração e composição do petróleo, qualificação do petróleo e seus derivados;

11.2. Processamento primário e refino do petróleo

9.3. Processos petroquímicos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com recursos audiovisuais e quadro branco;

Técnicas de resolução de listas de exercícios;

Trabalhos individuais e de grupo;

As atividades de prática profissional serão realizadas através de visitas técnicas a indústrias referentes aos processos químicos abordados na disciplina. Os alunos entregarão relatório referentes à descrição das etapas dos processos observados em cada visita.

RECURSOS

1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;

2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;

3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Listas de exercícios;
- Seminários;
- Avaliação escrita;

- Relatórios;
- Frequência e participação em aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GAUTO, M.; ROSA, G. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- SHREVE, R. N. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.
- FARIAS, R. F. **Introdução à química do petróleo**. Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MATTOS, M. **Processos inorgânicos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2012.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. **Química inorgânica**. Vol. 2. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- RIZZO, E. M. S. **Introdução aos processos siderúrgicos**. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.
- BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. **Processamento de petróleo e gás**. 2ª ed. Editora: LTC, 2014.
- KNOTHE, G.; VANGERPEN, J.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. **Manual de Biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.
- MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.

Professor do Componente Curricular _____	Coordenadoria Técnica- Pedagógica _____
Coordenador do Curso _____	Diretoria de Ensino _____

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TERMODINÂMICA APLICADA	
Código: TQ307	
Carga horária total: 40 h/a	CH Teórica: 40 h/a CH Prática: -
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: TQ201	Constitui pré-requisito para: NÃO
Semestre: 3	Nível: Técnico
EMENTA	
Estudos dos gases. A primeira lei da termodinâmica. A segunda lei da termodinâmica. Ciclos termodinâmicos.	
OBJETIVO(S)	
• Entender o comportamento pressão/volume/temperatura dos gases; • Conhecer noções de forças intermoleculares e suas implicações nas propriedades físicas e termodinâmicas; • Compreender os conceitos básicos da termodinâmica; • Compreender os conceitos básicos dos postulados das leis da Termodinâmica e fundamentar as ferramentas para a resolução de exercícios sobre os temas que ela abrange; • Compreender a representação da variação de energia de um processo por meio de gráficos; • Entender a espontaneidade das mudanças físicas e químicas; • Compreender o princípio de funcionamento de ciclos termodinâmicos.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 – PROPRIEDADES DOS GASES 1.1. Variáveis de estado: volume, temperatura, pressão e quantidade de matéria 1.2. Lei Zero da Termodinâmica 1.3. Propriedades e leis do gás ideal 1.4. Mistura de gases 1.5. Gases reais 1.6. Fator de compressibilidade 1.7. Equações de estado UNIDADE 2 – A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA 2.1. Energia e conceitos fundamentais 2.2. Trabalho 2.3. Calor 2.4. Energia interna 2.5. Princípio da conservação da energia 2.6. Entalpia 2.7. Capacidade calorífica	

2.8. Termoquímica

UNIDADE 3 – A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 3.1. Definição
- 3.2. Espontaneidade
- 3.3. Entropia
- 3.4. Energia livre de Gibbs
- 3.5. Ciclo de Carnot
- 3.6. Máquinas térmicas

UNIDADE 4 – CICLOS TERMODINÂMICOS

- 4.1. Máquina térmica real – geração de potência
- 4.2. Ciclo Otto
- 4.3. Ciclo Diesel
- 4.4. Ciclo Rankine
- 4.5. Ciclo Brayton

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas utilizando por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada dos conteúdos da disciplina.
- Aula teóricas expositivas, utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais didáticos.

RECURSOS

- 1. Quadro branco, lápis para quadro branco e apagador;
- 2. Projetor multimídia, computador, slides com apresentação do conteúdo e vídeos;
- 3. Textos relativos aos assuntos da disciplina.

AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita e/ou trabalho individual;
- Seminários;
- Avaliação qualitativa: frequência e participação em aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, P. W. **Físico-química**. v. 1, 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. v. 1 e 2. 3ª ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2008.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CASTELLAN, G. W. **Físico-Química**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1997.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 4ª ed. New York: Mc-Graw-Hill Book Company, 1995.
- MOORE, J. W. **Físico-Química**. 4ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda, 1976.
- REIS, M. **Química 2: físico-química**. São Paulo: FTD, 2008.

Professor do Componente Curricular _____	Coordenadoria Técnica- Pedagógica _____
Coordenador do Curso _____	Diretoria de Ensino _____

OPTATIVAS

COORDENAÇÃO DE ENSINO COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS	
Código: CALEST	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 40h/a CH Prática: 0h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: Química Geral	Constitui pré-requisito para: -
Semestre: 2	Nível: Técnico
EMENTA	
Leis ponderais. Massas atômicas, moleculares e molares. Estequiometria de reações químicas. Estequiometria em reações com sólidos, líquidos, gases, soluções e sistemas eletroquímicos. Estequiometria aplicada.	
OBJETIVO(S)	
Apresentar os fundamentos e aplicações da estequiometria em diversos tipos de reações químicas. Desenvolver habilidades e competências para quantificação de reagentes e produtos, rendimentos de reações e pureza de substâncias pelo uso da estequiometria reacional. Compreender aplicações da estequiometria nos diversos meios reacionais em escala laboratorial e industrial.	
PROGRAMA	
1.FUNDAMENTOS DA ESTEQUIOMETRIA 1.1. Estequiometria e as leis ponderais de Lavoisier, Proust, Dalton e Richter e a hipótese de Avogadro 1.2. Massas atômicas e moleculares	

- 1.3. Mol, constante de Avogadro e massa molar
- 1.4. Fórmulas empíricas (percentuais)
- 1.5. Fórmulas mínimas
- 1.6. Fórmulas moleculares

2. ESTEQUIOMETRIA E REAÇÕES QUÍMICAS

- 2.1. Aspectos quantitativos de reações: índices e coeficientes
- 2.2. Balanceamento de equações químicas: métodos da tentativa e algébrico
- 2.3. Balanceamento de equações químicas: método da oxirredução
- 2.4. Relações de massa e mol em reações químicas
- 2.5. Reagente limitante
- 2.6. Rendimento de reações

3. ESTEQUIOMETRIA EM REAÇÕES DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS GASES E SOLUÇÕES

- 3.1. Cálculos estequiométricos com reagentes sólidos: pureza
- 3.2. Cálculos estequiométricos com reagentes líquidos: massa específica e pureza
- 3.3. Cálculos estequiométricos em soluções: concentração, massa específica e pureza
- 3.4. Cálculos estequiométricos com reagentes gasosos: lei dos gases e variáveis de estado
- 3.5. Cálculos estequiométricos em sistemas eletroquímicos: ddp de pilhas
- 3.6. Cálculo estequiométrico em sistemas eletroquímicos: lei de Faraday e eletrodeposição

4. ESTEQUIOMETRIA APLICADA

- 4.1. Gravimetria na determinação de fórmulas químicas e quantidades de reagentes
- 4.2. Volumetria na determinação da quantidade de reagentes
- 4.3. Análise térmica e por combustão de amostras
- 4.4. Análise de metais em minérios
- 4.5. Análise eletroquímica de amostras
- 4.6. Introdução à estequiometria industrial: conversões para grandes unidades
- 4.7. Tipos de reatores e balanço de massa
- 4.8. Vazão, taxa de reação e rendimento em reatores industriais

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas e dialogadas com ênfase na aprendizagem e desenvolvimento crítico dos discentes. As aulas serão ministradas nos blocos didáticos do IFCE campus do Pecém e, eventualmente, em outros espaços didáticos incluindo laboratórios. Estas corresponderão a 40 h/a.

Visitas técnicas a Indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de qualidade, campos de atuação do Técnico em Química. Estas ações ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

Eventos e atividades diversas no âmbito do IFCE campus do Pecém ou externamente com temáticas de interesse da formação discente, podendo estar diretamente ligadas ou não ao curso. Estas ações ocorrerão eventualmente e conforme disponibilidade.

RECURSOS

Básicos: Quadro branco, pincel, apagador; Projeto multimídia, computador conectado à internet; Complementar: Uso de metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas e em Projetos; Gamificação, Sala de Aula Invertida etc.); Simulações computacionais. Produção de conteúdo por estudantes (vídeos, áudios, textos etc.)	
AVALIAÇÃO A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Os critérios e instrumentos utilizados serão: • Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas demonstrados através de exercícios, provas escritas, apresentações orais etc. • Domínio prático em laboratórios demonstrados através da realização de procedimentos práticos, exposição de resultados em relatórios, exercícios etc. • Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA • ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. • BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017. • GAUTO, M. A. Processos e operações unitárias da indústria química. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR • BACCAN, N. <i>et al.</i> Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2019. • SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de química analítica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019. • VOGEL, A. I. Química analítica quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. • FORTE, C. M. S.; PACHECO, L. C. M.; QUEIROZ, Z. F. Química Analítica I. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. <i>E-book</i> do Portal Educapes, disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552887/2/Livro%20Qu%C3%ADmica%20Anal%C3%ADtica%20I.pdf • VASCONCELOS, N. M. S. Fundamentos de Química Analítica Quantitativa. 2. ed. Fortaleza: Ed UECE, 2019. <i>E-book</i> Portal Educapes, disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552910/2/Livro%20Fundamentos%20da%20Qu%C3%ADmica%20Anal%C3%ADtica%20Quantitativa.pdf	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica

Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino
-----------------------------	----------------------------

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA	
Código: EF	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 20h/a CH Prática: 20h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisito para:
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Introdução ao processo de aquisição do conhecimento sistematizado acerca da cultura corporal. Desenvolvimento de reflexões, pesquisas e vivências da relação corpo, natureza e cultura. Princípios didático-pedagógicos para apropriação do conhecimento produzido e redimensionado pela humanidade ao longo de sua história. Abordagem das diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino da História e da Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena.	
OBJETIVO(S)	
• Construir o conhecimento crítico-reflexivo sobre as práticas corporais, assegurando a participação irrestrita nas diversas vivências pertinentes à cultura corporal e sua relação com a área da administração; • Conhecer, conceituar e ressignificar as diversas manifestações da cultura corporal produzidas pelas diversas sociedades; • Vivenciar de maneira teórica e prática os elementos dos jogos, das danças, das lutas, das ginásticas, dos esportes e da qualidade de vida, atribuindo-lhes um sentido e um significado próprios; • Relacionar os conteúdos da educação física com a temática da administração e sua atuação profissional específica; • Desenvolver atitudes e valores intrínsecos da cultura corporal, tais como ética, cooperação, liderança, autonomia, a criatividade, a integração, a capacidade de comunicação, reflexão, crítica, co-decisão e coeducação, bem como as relações étnico-raciais.	

PROGRAMA
UNIDADE I - Histórico e Evolução da Educação Física no Brasil e no Mundo; Esportes de matriz africana e indígena: como capoeira, maculelê, samba de roda, lutas africanas, corridas de tora, entre outros. UNIDADE 2 - Manifestações da Cultura Corporal; Jogos, Brinquedos e Brincadeiras; Lutas e Jogos de Oposição; Danças e Atividades Rítmicas; Ginástica e Atividade Física; Esportes Convencionais, Não-Convencionais e de Aventura Conhecimentos sobre o Corpo, Saúde e Qualidade de Vida UNIDADE 3 - Lazer, Tempo Livre e Recreação UNIDADE 4 - Noções de Socorros de Urgência. UNIDADE 5 - Esportes adaptados: Objetos de conhecimento, regras básicas, fundamentos técnicos, concepções táticas, histórico e evolução do esporte adaptado.
METODOLOGIA DE ENSINO
As aulas serão realizadas, em sua maior parte de conhecimentos teóricos, utilizando, por exemplo, os seguintes recursos: • Exposição dialogada: será realizada exposição de conteúdo da disciplina. • Aula práticas expositivas: em alguns conteúdos da disciplina será utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais, além de visitas técnicas. • Aula de Exercícios; • Visitas Técnicas; • Avaliações: além das avaliações contínuas de frequência e participação, serão utilizadas avaliações finais sobre o conteúdo teórico.
RECURSOS
1. Computador; 2. Vídeos; 3. Data show.
AVALIAÇÃO
• A avaliação será diagnóstica, processual e formativa através de trabalhos dirigidos, provas, seminários. A avaliação da disciplina ocorrerá, em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo Regulamento de Organização Didática – ROD, do IFCE. • A avaliação das atividades para alunos com necessidades específicas cumprirá as prerrogativas de acessibilidade e adequações necessárias à equiparação de oportunidades, ou

seja, prevê-se tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015. Também está previsto a Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003, assim como há previsão de disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do NAPNE, para estudantes com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• DARIDO, S. C. (org). Educação física e temas transversais na escola. Campinas: Papirus, 2012. • FINK, S. C. M. Educação física escolar. Curitiba: Intersaberes, 2014. • SILVA, Marcos Ruiz da. Educação Física. Curitiba: Intersaberes, 2016.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• ALVES, M.L.T., FIORINI, M.L.S., VENDITTI JUNIOR, R. Educação física, diversidade e inclusão: debates e práticas possíveis na escola. BRASIL, Editora Appris, 2020 • CASTELLANI FILHO, L. Educação no Brasil: a história que não se conta. 19. ed. Campinas: Papirus, 2011. • MARCO, A. Educação física: cultura e sociedade. Campinas: Papirus, 2015. • NEIRA, M. G. Educação física cultural. São Paulo: Blucher, 2018. • SANTOS, E. F. Manual de primeiros socorros da educação física aos esportes. O papel do educador físico no atendimento de socorro. 1 ed. Rio de Janeiro, Galenus 2014.	
Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LIBRAS	
Código: LB	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 20h/a CH Prática: 20h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: -
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Noções básicas de LIBRAS com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos no âmbito escolar no ensino de língua e literaturas da língua portuguesa.	
OBJETIVO(S)	
Realizar trocas comunicativas com pessoas surdas, com as quais poderão se deparar em sua vida profissional futura.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 -Aspectos gerais da LIBRAS; 1. Paralelos entre línguas orais e gestuais; 2. Unidades mínimas gestuais; 3. Classificadores; 4. Expressões faciais e corporais; 5. Alfabeto digital; 6. Identificação Pessoal - pronomes pessoais; 7. Léxico de categorias semânticas; 8. Etiqueta e boas maneiras – saudações cotidianas; 9. Família. Lar – móveis e eletrodomésticos; 10. Objetos, vestimentas, cores, formas; 11. Números e operações aritméticas. 12. Lateralidade e Posições. 13. Tamanhos. 14. Tempo - estados do tempo; 15. Estações do ano; 16. Localização – pontos cardeais; 17. Calendário: datas comemorativas; 18. Meios de transporte;	

19. Meios de comunicação;
20. Frutas e verduras;
21. Legumes e cereais;
22. Alimentos doces e salgados;
23. Bebidas;
24. Animais domésticos e selvagens, aves, insetos;
25. Escola;
26. Esportes;
27. Profissões;
28. Minerais;
29. Natureza;
30. Corpo humano;
31. Sexo;
32. Saúde e higiene;
33. Lugares e serviços públicos;
34. Cidades e estados brasileiros;
35. Política;
36. Economia;
37. Deficiências;
38. Atitudes, sentimentos, personalidade;
39. Religião e esoterismo;

UNIDADE 2 -Vocabulário específico da área de Letras relacionados ao ensino de língua e de literatura;

1. Verbos;
2. Principais verbos utilizados no cotidiano da escola;
3. Verbos pertinentes às categorias semânticas estudadas;
4. Verbos pertinentes aos conteúdos específicos estudados;
5. Marcação de tempos verbais.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão realizadas, em sua maior parte de conhecimentos teóricos, utilizando, por exemplo, os seguintes recursos:

- Exposição dialogada: Será realizada exposição de conteúdo da disciplina.
- Aula práticas expositivas: em alguns conteúdos da disciplina será utilizado quadro branco, o projetor de multimídias, livros, dentre outros materiais, além de visitas técnicas.
- Aula de Exercícios;
- Visitas Técnicas
- Avaliações: além das avaliações contínuas de frequência e participação, serão utilizadas avaliações finais sobre o conteúdo teórico.

RECURSOS

- Computador;
- Vídeos;
- Data show.

AValiação

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina, as avaliações escritas e/ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula.

O rendimento do aluno será mensurado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática desta instituição.

- BAGGIO, M. A. **Libras**. Curitiba: Intersaberes, 2017.
- LACERDA, C. B.; SANTOS, L. F.; MARTINS, V. R. O. **Libras: Aspectos fundamentais**. Curitiba: Intersaberes, 2019.
- SILVA, Rafael Dias (org.). **Língua Brasileira de Sinais: Libras**. São Paulo: Pearson, 2015.
- Disponível em:
<https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=-1§ion=0#/legacy/35534>. Acesso em: 12 jun. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS** - v.1. São Paulo: EDUSP, 2001.
- CHOI, Daniel *et al.* **Libras: conhecimento além dos sinais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- FELIPE, T. A. **Libras em contexto: curso básico**. Brasília: MEC/SEESP, 2007.
- QUADROS, R. M. **Libras**. São Paulo: Parábola, 2019.
- SANTANA, A. P. **Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguística**. 5 ed. São Paulo: Summus, 2015.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ARTES, EDUCAÇÃO, CULTURA E MÚSICA	
Código: AECM	
Carga horária total: 40h/a	CH Teórica: 20h/a CH Prática: 20h/a
Número de créditos: 2	
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisito para: -
Semestre: 1	Nível: Técnico
EMENTA	
Conceitos, significados e elementos da Arte. História da Arte. A criatividade e a expressividade como fundamentos da condição humana. Elementos da arte afro e afro brasileira. A arte e as novas tendências e tecnologias. Produções, visitas e apreciações da Arte. A cultura Surda: Surdo e Surdez. Cultura e comunidade surda.	
OBJETIVO(S)	
• Apreciar produtos da arte, analisar, refletir e compreender os diferentes processos de arte, através das diversas manifestações socioculturais e históricas. • Realizar produções individuais ou coletivas nas diversas linguagens da arte (música, arte visual, dança e arte cênica etc.). • Reconhecer e valorizar a cultura africana e afro-brasileira. • Compreender a cultura como elemento dinâmico que compõe a identidade de um povo.	
PROGRAMA	
1. UNIDADE I – Conceitos Construção de conceitos de Arte; Arte como área de conhecimento, formação estética e cultural; Artes Visuais e audiovisual; História das Artes Visuais no Brasil e Mundial: Pré-História à Arte Moderna, Vanguardas artísticas. Introdução à surdez e à cultura surda: Conceitos e definições de surdez, aspectos históricos e sociais da surdez, identidade e cultura surda; 2. UNIDADE II - Arte Contemporânea Formação estética (teórico/prática): Elementos constituintes das Artes Visuais (pintura, escultura, desenho) e do audiovisual; Patrimônio Cultural, o excesso de imagem e a pobreza da experiência na sociedade contemporânea; História do Teatro no Brasil e Mundial: Pré-História ao Teatro Moderno •3. UNIDADE III - Artes Indígenas e Africanas	

Arte e Artesanato Indígena; Cultura Indígena no Brasil; Etnocentrismo, Eurocentrismo e Culturas Africanas; Cultura Afro-Brasileira.

4. UNIDADE IV - As primeiras civilizações da Antiguidade:

Mesopotâmia e Egito, Arte Greco-romana

5. UNIDADE V - Arte Bizantina

Arte Cristã primitiva, Renascimento, Vanguardas Modernistas

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas-dialogadas com a utilização de debates, visitas a diferentes espaços culturais, oficinas, construções artísticas e produções individuais e coletivas, entre outros.

RECURSOS

- Computador;
- Vídeos;
- Data show.

AVALIAÇÃO

- A avaliação como um processo contínuo, ocorrerá durante todo o percurso da disciplina. Nesse sentido, a participação nas aulas, oficinas e as produções individuais e coletivas serão tomadas como referência nesse processo. Alguns critérios a serem avaliados:
- Grau de participação e interesse do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias 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.
- A avaliação da disciplina ocorrerá, em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo Regulamento de Organização Didática – ROD, do IFCE.

- DUARTE Jr., João Francisco. **Fundamentos Estéticos da Educação**. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- DUARTE Jr., João Francisco. **Por que Arte-Educação?** Campinas, SP: Papirus, 1988.
- FRENDA, Perla. **Arte em Interação. 1ed. São Paulo: IBEP, 2013.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARBOSA, Ana Mãe. **Arte-Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Linguagem, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília, 1998
- BRASIL. Ministério da Educação. *Educação Profissional – Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de nível Técnico – Área profissional, Artes*. Brasília, 2000.
- CUNHA, Manuela Carneiro da. **História dos índios no Brasil**. São Paulo: Companhia das

Letras: Secretaria Municipal de Cultura/FAPESP, 1992.

- KI-ZERBO, Joseph. **História Geral da África: metodologia e pré-História da África**, vol. IV. São Paulo: Ática; Paris: Unesco, 1982.
- PROENÇA, Graça. **A História da Arte**. São Paulo: Ática, 1994.
- SKLIAR, Carlos (organização). **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. 190 p. ISBN 9788587063175.

Professor do Componente Curricular	Coordenadoria Técnica-Pedagógica
Coordenador do Curso	Diretoria de Ensino

IFCE CAMPUS PECÉM
COORDENAÇÃO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL (OPTATIVA)	
Código:	INGL
Carga horária total:	40h
Carga horária de aulas práticas:	0h
Número de créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	1
Nível:	Técnico
EMENTA	
Estratégias de leitura, estudo de pontos gramaticais, estudo de vocabulário e textos.	
OBJETIVO(S)	
• Conhecer estratégias de leitura em língua inglesa; • Estudar classes gramaticais em inglês; • Utilizar conhecimentos gramaticais, estratégias de leitura e vocabulários para fazer leitura e compreensão de textos em língua inglesa.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: ESTRATÉGIAS DE LEITURA Cognatos, conhecimento prévio, skimming, scanning, informação nãoverbal, inferência contextual, palavras chave e grupos nominais.	
UNIDADE 2: PONTOS GRAMATICAIS Presente, passado e futuro; Plural dos substantivos; Comparativo e superlativo (adjetivos); Afixos.	
UNIDADE 3: TEXTOS EM INGLÊS Leitura e compreensão de textos em língua inglesa.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
• Aulas expositivas e dialogadas; • Atividades individuais e em grupo;	

• Leitura e compreensão de textos.	
AVALIAÇÃO	
• Participação nos trabalhos desenvolvidos; • Trabalhos individuais e em grupo (atividades); • Avaliações escritas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
• MURPHY, R. Grammar in use: a self-study reference and practice book for intermediate learners. Cambridge University Press; 5th ed. Edição, 2019. • Oxford Advanced Learner's Dictionary. Oxford University Press. Oxford. 2015. • SOUZA, A. G. F. et al. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2005	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
• ARAÚJO, A. D.; SILVA, S. S. Inglês Instrumental: Caminhos para a leitura. Teresina: Alínea Publicações Editora, 2002. • LIMA, D. Gramática de Uso da Língua Inglesa: a gramática do inglês na ponta da língua. Alta books: 1ª edição, 2018. • ROSSETI, C. R. Inglês instrumental: técnico em segurança do trabalho. Mococa: Edição do autor. 2015. • ROSSETI, C. R. Inglês instrumental: técnico em química. Mococa: Edição do autor. 2015. • SCHUMACHER, C. A. Gramática de inglês para brasileiros. Alta books: 2ª edição, 2018.	
Coordenador do Curso	Coordenadoria Técnica- Pedagógica
_____	_____