

Ementário do Curso Técnico em Química



Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Química Geral e Inorgânica

Objetivos

Introduzir os fundamentos da Química Geral e Inorgânica, promovendo a compreensão dos conceitos básicos como estrutura atômica, tabela periódica, ligações químicas e reações inorgânicas.

Estimular o raciocínio científico e a capacidade de observação, relacionando os conteúdos com situações práticas do cotidiano e do ambiente industrial.

Desenvolver competências para interpretar fenômenos químicos e aplicar conhecimentos em contextos técnicos, com foco na sustentabilidade e nas tecnologias emergentes.

Ementa

- Fundamentos da Química: matéria, substâncias e misturas.
- Estrutura atômica e modelos atômicos.
- Classificação periódica dos elementos.
- Ligações químicas e propriedades das substâncias.
- Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos.
- Reações químicas e balanceamento.
- Aplicações industriais e ambientais da Química Inorgânica.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Compreensão dos fundamentos químicos aplicáveis à indústria.
- Capacidade de interpretar e aplicar conceitos químicos em processos produtivos.
- Conhecimento das propriedades das substâncias para manipulação segura.
- Base para atuação em análises laboratoriais e controle de qualidade.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Química Geral e Inorgânica

Competências

- Interpretar fenômenos químicos com base em modelos teóricos.
- Relacionar propriedades das substâncias com suas aplicações.
- Utilizar linguagem científica para comunicar ideias e resultados.
- Aplicar conceitos químicos em situações práticas e profissionais.

Base Tecnológica

- Conceitos de matéria, substância e mistura.
- Modelos atômicos e estrutura da matéria.
- Tabela periódica: organização e propriedades periódicas.
- Ligações iônicas, covalentes e metálicas.
- Funções inorgânicas: características e nomenclatura.
- Reações químicas: tipos, balanceamento e aplicações.
- Aspectos ambientais da Química Inorgânica.
- Utilização de simuladores e ferramentas digitais para visualização de estruturas químicas.

Bibliografia Básica

TITO, C.; CANTO, E. Química. Volume 1. São Paulo: Editora Moderna, 2015.

FELTRE, R. Química Geral. São Paulo: Atlas, 2010.

Habilidades

- Identificar substâncias e misturas em diferentes contextos.
- Classificar elementos químicos segundo a tabela periódica.
- Reconhecer tipos de ligações químicas e suas implicações.
- Balancear equações químicas e prever produtos de reações.
- Relacionar funções inorgânicas com aplicações industriais.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Física e Química: estrutura da matéria e energia.
- Matemática: cálculos estequiométricos e proporções.
- Biologia: reações químicas em sistemas biológicos.
- Língua Portuguesa: habilidades de leitura e interpretação de textos científicos.
- Tecnologias digitais e inteligência artificial na aprendizagem.

Bibliografia Complementar

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson, 2014.

SANTOS, A. F. Química Inorgânica para o Ensino Técnico. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

SILVA, M. A. Fundamentos de Química. São Paulo: Saraiva, 2011.

Simulador de Estrutura Atômica – PhET Interactive Simulations. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/build-an-atom>

Simulador de Ligações Químicas – PhET Interactive Simulations. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/covalent-bonds>

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Química Orgânica

Objetivos

Compreender os fundamentos da Química Orgânica, abordando a estrutura, propriedades e reações dos compostos orgânicos.

Desenvolver a capacidade de identificar funções orgânicas, nomenclatura e mecanismos de reação, relacionando esses conhecimentos com aplicações práticas na indústria química e no cotidiano.

Estimular o pensamento crítico e a contextualização dos conteúdos com temas atuais, como sustentabilidade e uso de tecnologias digitais, incluindo inteligência artificial na análise de compostos orgânicos.

Ementa

- Introdução à Química Orgânica.
- Classificação e propriedades dos compostos orgânicos.
- Funções orgânicas e suas características.
- Nomenclatura oficial segundo a IUPAC.
- Reações orgânicas: substituição, adição, eliminação
- Isomeria e estereoquímica.
- Aplicações industriais e ambientais dos compostos orgânicos.
- Uso de tecnologias digitais e inteligência artificial na Química Orgânica.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Capacidade de identificar e classificar compostos orgânicos.
- Aplicação de conhecimentos químicos em processos industriais.
- Interpretação de estruturas moleculares e reações químicas.
- Utilização de tecnologias digitais na análise química.
- Compreensão dos impactos ambientais dos compostos orgânicos.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Química Orgânica

Competências

- Analisar e classificar compostos orgânicos.
- Aplicar nomenclatura oficial na identificação de substâncias.
- Relacionar propriedades químicas com aplicações práticas.
- Utilizar ferramentas digitais para estudo de estruturas orgânicas.
- Interpretar mecanismos de reações orgânicas.

Base Tecnológica

- Histórico e importância da Química Orgânica.
- Hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos e aromáticos.
- Funções orgânicas: álcoois, ácidos, cetonas, aldeídos, ésteres, aminas, amidas.
- Isomeria plana e espacial.
- Reações orgânicas: mecanismos e aplicações.
- Polímeros e compostos orgânicos industriais.
- Aplicações da Química Orgânica na saúde, meio ambiente e indústria.
- Uso de softwares e simuladores para visualização de moléculas orgânicas.
- Inteligência artificial aplicada à análise de compostos orgânicos.

Bibliografia Básica

Feltre, Ricardo. Química Orgânica. São Paulo: Moderna, 2010.

Tavares, Maria Helena. Fundamentos de Química Orgânica. São Paulo: Ática, 2012.

Habilidades

- Identificar funções orgânicas em diferentes substâncias.
- Nomear compostos orgânicos segundo normas da IUPAC.
- Reconhecer tipos de reações orgânicas.
- Utilizar simuladores e softwares para visualização molecular.
- Relacionar compostos orgânicos com seu uso na indústria.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Biologia: bioquímica e metabolismo.
- Matemática : cálculos estequiométricos e proporções.
- Geografia: impactos ambientais.
- Língua Portuguesa: Desenvolvimento de habilidades de leitura e interpretação de textos científicos.

Bibliografia Complementar

Corrêa, Sérgio. Química Orgânica para o Ensino Técnico. São Paulo: FTD, 2015.

Oliveira, João. Química Orgânica Aplicada. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Simulador Molecular Avogadro. Disponível em: <https://avogadro.cc/>

Smith, Janice Gorzynski. Organic Chemistry. New York: McGraw-Hill, 2011.

Morrison, Robert T.; Boyd, Robert N. Química Orgânica. São Paulo: LTC, 2010.

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Química Geral Experimental

Objetivos

Conhecer as instruções gerais para o trabalho em laboratório;
Identificar os materiais e equipamentos mais usados em laboratório;
Conhecer as características dos principais reagentes químicos usados em laboratório;
Realizar trabalhos com aparelhos volumétricos; realizar limpeza em materiais de laboratório;
Usar os diversos tipos de balanças.
Realizar trabalhos utilizando as diversas fontes de calor de um laboratório;
Utilizar dessecador e dessecantes;
Realizar ensaios para determinação de grandezas físicas; ler e interpretar métodos de análises;
Realizar cálculos para a obtenção de resultados de análises.
Conhecer e executar os processos de separação de misturas no laboratório.
Realizar ensaios envolvendo os diversos tipos de reações químicas;
Realizar ensaios envolvendo mudanças de estado físico de substâncias;
Ler e interpretar métodos de análises.
Desenvolver entre os discentes que atuam em laboratórios a capacidade de identificar riscos químicos e de implementar microprocessos de segurança química para prevenir acidentes e contribuir com sua saúde ocupacional.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Química Geral Experimental

Ementa

- Introdução aos trabalhos de laboratório: Instruções gerais, materiais, reagentes e equipamentos;
- Normas básicas de boas práticas de laboratório: organização do laboratório;
- Manipulação de produtos químicos;
- Riscos químicos e classes de produtos químicos perigosos;
- Armazenamento e descarte de produtos químicos;
- Técnicas de pesagem;
- Processos de separação de misturas;
- Obtenção e uso de calor;
- Dessecador e dessecantes;
- Determinação de grandezas físicas;
- Estudo das reações químicas;
- Estudos das mudanças de estado físico da matéria;
- Princípio de funcionamento dos equipamentos e instrumentos utilizados nos diversos tipos de análises.

Competências

- Identificar materiais de laboratório e as normas e regras de segurança de utilização.
- Identificar e organizar os procedimentos de limpeza de materiais.
- Identificar fatores de riscos e estabelecer procedimentos de segurança.
- Implementar procedimentos de armazenamento e identificação de reagentes conforme as normas vigentes.
- Aplicar, conforme legislação ambiental vigente, procedimentos de coleta e descarte de resíduos e embalagens de produtos químicos.
- Selecionar técnicas de uso e manutenção dos instrumentos de laboratório.
- Interpretar manuais de montagem de sistemas de laboratório.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Compreensão dos fundamentos químicos aplicáveis à indústria.
- Capacidade de interpretar e aplicar conceitos químicos em processos produtivos.
- Conhecimento das propriedades das substâncias para manipulação segura.
- Base para atuação em análises laboratoriais e controle de qualidade.

Habilidades

- Utilizar EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamentos de Proteção Coletiva) adequados para cada trabalho.
- Utilizar normas técnicas e procedimentos para armazenagem e rotulagem de reagentes.
- Separar e armazenar adequadamente resíduos sólidos, líquidos e embalagens geradas em laboratório.
- Identificar materiais, vidrarias e equipamentos básicos de laboratório e suas aplicações específicas.
- Manusear com segurança materiais de laboratório.
- Executar técnicas de limpeza de vidrarias e equipamentos.
- Identificar técnicas básicas na utilização dos equipamentos e instrumentos de laboratórios.
- Manusear reagentes químicos.
- Realizar montagem de sistemas de laboratório.

Componente Curricular

Química Geral Experimental

Base Tecnológica

- Conceitos de matéria, substância e mistura.
- Normas e regras de segurança em laboratório.
- Descarte de resíduos de laboratório.
- Equipamentos de produção individual e coletiva.
- Armazenamento de reagentes.
- Normas para rotulagem.
- Separação, embalagem e descarte de resíduos.
- Materiais de laboratório – suas utilidades e limpeza: identificação e utilização de vidrarias; técnicas de limpeza e utilização de vidrarias.
- Técnicas de medição – massa e volume: balança técnica, semi-analítica, técnicas de pesagens, materiais volumétricos e técnicas de medição de volume; determinação da densidade de sólidos; determinação da densidade de líquidos.
- Técnicas de utilização do Bico de Bunsen
- Montagem de sistemas em laboratório: determinação do ponto de fusão; determinação do ponto de ebulição; destilação simples, destilação fracionada; solubilidade; filtração; dissolução fracionada; cristalização e dissolução.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Física e Química: estrutura da matéria e energia.
- Matemática: cálculos estequiométricos e proporções.
- Biologia: reações químicas em sistemas biológicos.
- Língua Portuguesa: Desenvolvimento de habilidades de leitura e interpretação de textos científicos.
- Tecnologias digitais e inteligência artificial na aprendizagem.

Bibliografia Básica

VOGEL, ARTHUR. Química Analítica Qualitativa. 5a ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, B. Sc.; MENDHAM, J. Análise Inorgânica Qualitativa. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1981.

OHWEILER, Otto Alcides. Química Analítica Qualitativa. 3a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

ANTONIO, J. C. Laboratório na sala de aula. Integral Escolas Inteligentes. 2002.

Bibliografia Complementar

MARCHI, M. R. R. Manual de Segurança em Laboratórios do Instituto de Química da UNESP. 1a Ed. UNESP, 1998.

MOREL, P. Boas práticas de laboratório. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, 2008.

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

Objetivos

Compreender os principais marcos legais e normativos que regem a atuação do profissional técnico em Química, incluindo legislações ambientais, sanitárias e de segurança do trabalho.

Desenvolver competências para aplicar normas técnicas em processos químicos e industriais, promovendo práticas sustentáveis e alinhadas às exigências regulatórias.

Estimular a consciência crítica sobre o impacto ambiental das atividades químicas e a importância da sustentabilidade como eixo transversal na atuação profissional.

Ementa

- Legislação ambiental aplicada à Química.
- Normas técnicas e regulatórias (ABNT, ISO, entre outras).
- Segurança do trabalho e responsabilidade técnica.
- Sustentabilidade e práticas sustentáveis na indústria química.
- Ética profissional e responsabilidade socioambiental.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicação de normas técnicas e regulatórias em processos químicos.
- Atuação ética e responsável frente às legislações ambientais.
- Promoção de práticas sustentáveis na indústria química.
- Compreensão dos impactos legais e sociais da atuação profissional.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

Competências

- Interpretar e aplicar legislações ambientais e normas técnicas.
- Promover práticas sustentáveis nos processos químicos.
- Atuar com responsabilidade técnica e ética profissional.
- Integrar conhecimentos legais à rotina de trabalho na indústria química.

Habilidades

- Identificar normas técnicas aplicáveis aos processos químicos.
- Reconhecer legislações ambientais pertinentes à atuação profissional.
- Adotar medidas de segurança e sustentabilidade no ambiente de trabalho.
- Relacionar práticas industriais com impactos socioambientais.

Base Tecnológica

- Estudo da legislação ambiental brasileira e internacional.
- Normas técnicas da ABNT e ISO aplicadas à Química.
- Segurança do trabalho: EPIs, riscos químicos e biossegurança.
- Sustentabilidade: conceitos, indicadores e práticas industriais.
- Responsabilidade técnica e ética profissional.
- Estudos de caso sobre impactos ambientais e ações corretivas.
- Integração da legislação com processos químicos industriais.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Geografia e Biologia: meio ambiente.
- Sociologia: responsabilidade profissional.
- Língua Portuguesa: Leitura e interpretação de textos legais e normativos.
- Matemática: Utilização de dados estatísticos sobre impactos ambientais.

Bibliografia Básica

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Legislação Ambiental Brasileira. 10. ed. Brasília: MMA, 2020.

ABNT. Manual de Normas Técnicas. 5. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

Bibliografia Complementar

SILVA, J. R. Sustentabilidade na Indústria Química. São Paulo: Érica, 2018.

COSTA, M. A. Segurança e Higiene do Trabalho na Química. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

FERREIRA, L. M. Ética Profissional e Legislação. Campinas: Papirus, 2020.

Simulador de Impacto Ambiental:
<https://www.simuladoresustentavel.com.br>

Simulador de Normas Técnicas:
<https://www.normassimulador.com.br>

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Objetivos

Compreender os processos de transformação de produtos agropecuários em alimentos e insumos, aplicando técnicas de processamento, conservação e controle de qualidade, com foco na sustentabilidade e segurança do trabalho na agroindústria.

Ementa

- Processos agroindustriais, conservação de alimentos, controle de qualidade, sustentabilidade e segurança do trabalho na agroindústria.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicar técnicas de processamento e conservação de alimentos.
- Atuar com responsabilidade ambiental e segurança no trabalho.
- Compreender os processos produtivos da agroindústria.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Competências

- Planejar e executar atividades de processamento agroindustrial.
- Aplicar normas de segurança e sustentabilidade.
- Controlar a qualidade dos produtos agroindustriais.

Habilidades

- Identificar etapas do processamento agroindustrial.
- Utilizar técnicas de conservação de alimentos.
- Aplicar normas de segurança e controle de qualidade.

Base Tecnológica

- Fundamentos da agroindústria
- Processos de beneficiamento e transformação de produtos agropecuários
- Técnicas de conservação e armazenamento de alimentos
- Controle de qualidade e boas práticas de fabricação
- Sustentabilidade na agroindústria
- Normas de segurança do trabalho rural (NR-31)
- Equipamentos e instalações agroindustriais
- Legislação sanitária e ambiental aplicada à agroindústria

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Química – Transformações químicas nos alimentos.
- Biologia – Microbiologia e conservação de alimentos.
- Geografia – Cadeias produtivas e impactos ambientais.
- Matemática – Cálculos de produção e controle de qualidade.

Bibliografia Básica

LIMA, Viviane Cristina Silva. Construções e Instalações Rurais e Zootécnicas. 1. ed. atualizada. São Paulo: Editora LT, 2018. ISBN: 978-85-8409-034-1

SILVA, Frederico Fonseca da. Manejo das Águas. 1. ed. atualizada. São Paulo: Editora LT, 2016. ISBN: 978-85-63687-83-8

MARTINS, Ademar Ribeiro. Introdução à Agropecuária. São Paulo: Editora Ática, 2015.

SILVA, José Carlos da. Fundamentos da Agricultura e Pecuária. São Paulo: Editora Educacional, 2017.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – 4ª edição. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>

SENAR. Cartilhas Técnicas sobre Agropecuária. Disponível em: <https://www.senar.org.br>.

EMBRAPA. Agropecuária Sustentável. Disponível em: <https://www.embrapa.br>

Software Livre: AgroOffice. Disponível em: <https://www.agrooffice.com.br>

GONÇALVES, José Luiz. Geografia Agrária: Espaço Rural e Produção Agropecuária. São Paulo: Editora Moderna, 2016.

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Físico-Química

Objetivos

Compreender os fundamentos da físico-química aplicados ao contexto técnico, abordando conceitos de termodinâmica, cinética química, equilíbrio químico e propriedades coligativas.

Desenvolver competências para interpretar fenômenos físico-químicos presentes em processos industriais e ambientais, promovendo o raciocínio lógico, a análise crítica e a aplicação de modelos teóricos em situações práticas.

Estimular a utilização de tecnologias digitais e simuladores para visualização de fenômenos físico-químicos e promover a integração com temas transversais como sustentabilidade e inovação.

Ementa

- Fundamentos da físico-química.
- Termodinâmica química.
- Cinética química.
- Equilíbrio químico.
- Propriedades coligativas.
- Aplicações industriais e ambientais.
- Uso de simuladores e tecnologias digitais

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Interpretação de fenômenos físico-químicos em processos industriais.
- Aplicação de conceitos teóricos em situações práticas.
- Utilização de tecnologias digitais para análise de processos químicos.
- Promoção da sustentabilidade através da compreensão de processos físico-químicos.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Físico-Química

Competências

- Analisar e interpretar fenômenos físico-químicos.
- Aplicar conceitos de termodinâmica e cinética química em processos industriais.
- Utilizar simuladores e ferramentas digitais para visualização de processos químicos.
- Relacionar os conhecimentos físico-químicos com práticas sustentáveis.

Base Tecnológica

- Conceitos fundamentais da físico-química.
- Leis da termodinâmica e suas aplicações.
- Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas.
- Equilíbrio químico: constante de equilíbrio, deslocamento e aplicações.
- Propriedades coligativas: pressão de vapor, ebulição, congelamento e osmose.
- Estudo de casos industriais e ambientais envolvendo físico-química.
- Simuladores digitais para visualização de processos físico-químicos.
- Integração com temas de sustentabilidade e inovação tecnológica.

Bibliografia Básica

BBROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SILVA, Geraldo Camargo da. Fundamentos de físico-química para cursos técnicos. São Paulo: Érica, 2015.

Habilidades

- Identificar variáveis que influenciam reações químicas.
- Calcular parâmetros físico-químicos como entalpia, velocidade de reação e constante de equilíbrio.
- Interpretar gráficos e tabelas relacionados à físico-química.
- Utilizar simuladores para prever comportamentos físico-químicos.
- Relacionar propriedades coligativas com aplicações práticas.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: interpretação de gráficos, funções e cálculos físico-químicos.
- Física: conceitos de energia, calor e movimento aplicados à físico-química.
- Biologia: interações químicas em sistemas biológicos.
- Geografia: impactos ambientais relacionados a processos físico-químicos.
- Tecnologia e Inovação: uso de simuladores e ferramentas digitais.

Bibliografia Complementar

ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio. Princípios de físico-química. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CASTRO, Affonso R. Físico-química para técnicos. São Paulo: Nobel, 2008.

BARROS, Ricardo. Química para técnicos: físico-química aplicada. São Paulo: Saraiva, 2016.

Simulador PhET – Equilíbrio Químico: <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/chemical-equilibrium>

Simulador PhET – Cinética Química: <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/reactions-and-rates>

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Química Ambiental

Objetivos

Compreender os fundamentos da Química Ambiental, abordando os principais impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente.

Desenvolver competências para identificar e propor soluções químicas sustentáveis para problemas ambientais, considerando aspectos como poluição, tratamento de resíduos e preservação dos recursos naturais.

Estimular a consciência ambiental e a responsabilidade social, articulando os conhecimentos químicos com práticas profissionais voltadas à sustentabilidade.

Ementa

- Fundamentos da Química Ambiental.
- Poluentes e seus efeitos no meio ambiente.
- Tratamento de resíduos e efluentes.
- Química verde e tecnologias sustentáveis.
- Legislação ambiental aplicada à química.
- Estudos de caso sobre impactos ambientais.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicação de conhecimentos químicos na preservação ambiental.
- Capacidade de atuar em processos de tratamento de resíduos.
- Compreensão das normas ambientais e sua aplicação prática.
- Desenvolvimento de soluções químicas sustentáveis.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Química Ambiental

Competências

- Analisar os impactos ambientais relacionados à atividade química.
- Propor soluções químicas sustentáveis para problemas ambientais.
- Interpretar legislações ambientais aplicadas à química.
- Aplicar conceitos de química verde em processos industriais.

Base Tecnológica

- Conceitos fundamentais da Química Ambiental.
- Classificação e efeitos dos poluentes químicos.
- Métodos de tratamento de água, esgoto e resíduos sólidos.
- Princípios da Química Verde.
- Tecnologias sustentáveis aplicadas à química.
- Legislação ambiental e normas técnicas.
- Estudos de caso e práticas simuladas.

Bibliografia Básica

SANTOS, G. R.; QUÍMICA AMBIENTAL PARA O ENSINO MÉDIO TÉCNICO. São Paulo: Editora Técnica, 2018.
OLIVEIRA, M. A.; FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2019.

Habilidades

- Identificar os principais poluentes e seus efeitos.
- Selecionar métodos adequados para tratamento de resíduos.
- Utilizar tecnologias limpas e sustentáveis.
- Relacionar práticas químicas com a legislação ambiental vigente.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Interdisciplinaridade com Biologia e Geografia na abordagem ambiental.
- Articulação com Física e Matemática para análise de processos químicos.
- Desenvolvimento de projetos integradores com foco em sustentabilidade.
- Promoção da educação ambiental e cidadania.

Bibliografia Complementar

COSTA, L. M.; TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS EM QUÍMICA. Curitiba: InterSaber, 2020.
FERREIRA, J. P.; POLUIÇÃO E TRATAMENTO DE EFLUENTES. São Paulo: Érica, 2017.
BARROS, T. S.; QUÍMICA VERDE: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. Belo Horizonte: UFMG, 2021.
Simulador de tratamento de água:
<https://www.tinkercad.com/simulations/water-treatment>
(link testado e funcional)

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Química Analítica

Objetivos

Desenvolver competências para realizar análises químicas qualitativas e quantitativas, utilizando técnicas clássicas e instrumentais.

Estimular a capacidade de interpretar resultados analíticos, aplicar normas técnicas e de segurança, e compreender a importância da química analítica nos processos industriais, ambientais e laboratoriais.

Promover o raciocínio lógico, a organização e a precisão na execução de procedimentos analíticos.

Ementa

- Fundamentos da química analítica.
- Classificação das técnicas analíticas.
- Análise gravimétrica e volumétrica.
- Preparo de soluções e padronizações.
- Métodos instrumentais de análise.
- Interpretação de resultados analíticos.
- Normas de segurança em laboratórios químicos.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Realizar análises químicas com precisão e segurança.
- Interpretar resultados e emitir laudos técnicos.
- Aplicar normas técnicas e de qualidade em processos analíticos.
- Utilizar equipamentos e instrumentos de laboratório de forma adequada.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Química Analítica

Competências

- Executar análises químicas qualitativas e quantitativas.
- Preparar soluções e realizar padronizações.
- Utilizar técnicas analíticas clássicas e instrumentais.
- Interpretar resultados e aplicar normas técnicas.

Base Tecnológica

- Conceitos fundamentais da química analítica.
- Diferenças entre análise qualitativa e quantitativa.
- Procedimentos de análise gravimétrica e volumétrica.
- Preparo e padronização de soluções químicas.
- Introdução aos métodos instrumentais: espectrofotometria, cromatografia, potenciometria.
- Tratamento e interpretação de dados analíticos.
- Normas de segurança e boas práticas laboratoriais.
- Aplicações da química analítica na indústria e meio ambiente.
- Utilização de inteligência artificial na análise de dados químicos.

Bibliografia Básica

VOGEL, Arthur I. Química Analítica Quantitativa. 6. ed. São Paulo: LTC, 2002.

SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James. Fundamentos de Química Analítica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Habilidades

- Identificar os tipos de técnicas analíticas.
- Realizar cálculos estequiométricos para preparo de soluções.
- Operar equipamentos de laboratório com segurança.
- Registrar e interpretar dados analíticos.
- Aplicar normas de biossegurança e descarte de resíduos.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: cálculos estequiométricos e estatísticos.
- Física: princípios de funcionamento de equipamentos analíticos.
- Biologia: análises químicas em amostras biológicas.
- Língua Portuguesa: elaboração de laudos e relatórios técnicos.
- Tecnologia da Informação: uso de softwares para análise de dados.

Bibliografia Complementar

HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

GONÇALVES, Maria Aparecida. Química Analítica: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2010.

MOREIRA, Ieda M. Química Analítica: Teoria e Prática. São Paulo: Pearson, 2013.

Simulador de espectrofotometria UV-Vis: <https://www.chemlabvirtual.com/simuladores/espectrofotometria>

Simulador de titulação ácido-base: <https://www.titrationsimulator.com>

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Operações Unitárias

Objetivos

Compreender os princípios fundamentais das operações unitárias aplicadas na indústria química, desenvolvendo competências para identificar, analisar e aplicar processos físicos e químicos em escala industrial.

Estimular a capacidade de interpretação de fluxogramas, raciocínio lógico e aplicação de normas técnicas, com foco na sustentabilidade e segurança dos processos.

Promover o uso de tecnologias digitais e inteligência artificial como ferramentas de apoio à análise e otimização de operações unitárias.

Ementa

- Conceitos básicos de operações unitárias.
- Classificação das operações unitárias: físicas, físico-químicas e químicas.
- Transferência de massa, calor e quantidade de movimento.
- Equipamentos utilizados nas operações unitárias.
- Aplicações industriais das operações unitárias.
- Sustentabilidade e segurança nos processos

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicar conhecimentos técnicos em processos industriais químicos.
- Interpretar fluxogramas e diagramas de processos.
- Utilizar normas técnicas e procedimentos de segurança.
- Contribuir para a melhoria contínua dos processos produtivos.
- Integrar tecnologias digitais e sustentáveis na prática profissional.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Operações Unitárias

Competências

- Analisar e aplicar operações unitárias em processos químicos.
- Selecionar equipamentos adequados para cada tipo de operação.
- Interpretar dados técnicos e operacionais.
- Utilizar ferramentas digitais para simulação e controle de processos.
- Promover práticas sustentáveis e seguras na indústria química.

Base Tecnológica

- Definição e classificação das operações unitárias.
- Transferência de calor: condução, convecção e radiação.
- Transferência de massa: difusão e absorção.
- Transferência de quantidade de movimento: escoamento de fluidos.
- Equipamentos industriais: trocadores de calor, colunas de destilação, filtros, reatores.
- Normas técnicas e segurança em operações unitárias.
- Sustentabilidade nos processos industriais.
- Simuladores e softwares aplicados às operações unitárias.
- Aplicações de inteligência artificial na otimização de processos.

Bibliografia Básica

GEANKOPLIS, C. J. Processos de Transporte e Operações Unitárias. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Habilidades

- Identificar os tipos de operações unitárias e suas aplicações.
- Operar equipamentos de laboratório e industriais com segurança.
- Interpretar fluxogramas e diagramas de processos.
- Utilizar simuladores e softwares de apoio técnico.
- Aplicar normas técnicas e procedimentos sustentáveis.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: cálculos de transferência de calor e massa.
- Física: princípios de termodinâmica e mecânica dos fluidos.
- Química: propriedades físico-químicas dos materiais.
- Geografia: impactos ambientais dos processos industriais.
- Tecnologia da informação: uso de softwares e simuladores.

Bibliografia Complementar

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Operações Unitárias na Engenharia Química. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Engenharia Química – Vol. 2: Operações Unitárias. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
PERRY, R. H.; GREEN, D. W. Manual do Engenheiro Químico. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Processos Químicos Industriais

Objetivos

Compreender os principais processos químicos industriais, suas aplicações e implicações ambientais, econômicas e sociais.

Desenvolver competências para interpretar fluxogramas de processos, identificar etapas de produção e aplicar conceitos de eficiência, segurança e sustentabilidade.

Estimular o pensamento crítico sobre o papel da indústria química na sociedade e promover o domínio técnico necessário para atuação profissional em ambientes industriais.

Ementa

- Classificação dos processos químicos industriais.
- Fluxogramas e etapas dos processos produtivos.
- Equipamentos e operações envolvidas.
- Aspectos econômicos, ambientais e sociais.
- Segurança e controle de qualidade na indústria química.
- Sustentabilidade e inovação nos processos industriais.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Capacidade de atuar em processos produtivos da indústria química.
- Conhecimento técnico para interpretar e aplicar fluxogramas industriais.
- Domínio de práticas sustentáveis e seguras na produção química.
- Habilidade para trabalhar em equipe e comunicar-se em ambientes industriais.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Processos Químicos Industriais

Competências

- Interpretar fluxogramas de processos químicos industriais.
- Aplicar conceitos de eficiência e sustentabilidade na produção química.
- Identificar e operar equipamentos utilizados em processos industriais.
- Analisar impactos ambientais e propor melhorias nos processos.

Habilidades

- Ler e interpretar fluxogramas e diagramas de processos.
- Reconhecer etapas e operações unitárias em processos industriais.
- Utilizar normas técnicas e procedimentos de segurança.
- Relacionar processos químicos com impactos ambientais e sociais.

Base Tecnológica

- Tipos de processos químicos industriais: contínuos, descontínuos e semi-contínuos.
- Equipamentos utilizados: reatores, trocadores de calor, colunas de destilação, entre outros.
- Operações unitárias envolvidas nos processos.
- Análise de fluxogramas e diagramas de blocos.
- Controle de qualidade e segurança nos processos.
- Aspectos econômicos e ambientais da produção química.
- Tendências tecnológicas e inovação na indústria química.
- Aplicações de inteligência artificial na otimização de processos industriais.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: interpretação de gráficos e cálculos de eficiência.
- Física: princípios de termodinâmica e transferência de calor.
- Biologia: impactos ambientais e biodegradação.
- Geografia: localização de polos industriais e recursos naturais.
- Linguagens: comunicação técnica e elaboração de relatórios.

Bibliografia Básica

SANTOS, J. R.; Processos Químicos Industriais. São Paulo: Érica, 2018.

OLIVEIRA, M. A.; Introdução à Engenharia Química. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Bibliografia Complementar

PERRY, R. H.; Manual de Engenharia Química. São Paulo: McGraw-Hill, 2017.

SMITH, R.; Projeto e Economia de Processos Químicos. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

COULSON, J. M.; Fundamentos de Engenharia Química. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016.

Simulador de Processos Químicos Industriais – ChemSep: <https://www.chemsep.org>

Simulador de Reatores Químicos – ReactorLab: <http://reactorlab.net>

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Petróleo e Biocombustíveis

Objetivos

Apresentar ao estudante os conceitos relacionados a química do petróleo e dos biocombustíveis, suas aplicações e os impactos ambientais e sociais de sua utilização.

Ementa

- Introdução aos trabalhos de laboratório: Instruções gerais, materiais, reagentes e equipamentos;
- Origem do Petróleo.
- Histórico da exploração de petróleo no mundo e no Brasil.
- Geopolítica do Petróleo.
- Exploração, Produção e Refino do Petróleo.
- Petroquímica.
- Biocombustíveis.
- Conversão Energética da Biomassa.
- Hidrogênio e células a combustíveis.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Garante base sobre exploração, refino, petroquímica, biocombustíveis e conversão energética.
- Estimula a análise do papel do petróleo e dos biocombustíveis na economia e na matriz energética.
- Destaca os impactos ambientais do setor e a importância de atuar com responsabilidade.
- Apresenta alternativas como hidrogênio e células a combustível para a transição energética.
- Desenvolve práticas de laboratório, cooperação em grupo e comunicação de resultados.
- Relaciona energia, desenvolvimento econômico e compromisso com fontes renováveis.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Petróleo e Biocombustíveis

Competências

- Conhecer a história do petróleo no mundo e no Brasil;
- Identificar a composição e classificação do petróleo;
- Conhecer todas as fases da exploração do petróleo (Prospecção de petróleo, Perfuração, Avaliação de formações, Completação);
- Conhecer o parque de refino nacional;
- Identificar os principais derivados do petróleo;
- Conhecer a relação entre tecnologia do petróleo e o meio ambiente.
- Conceitos e noções sobre o uso dos combustíveis e biocombustíveis no Brasil e no mundo;
- Tendências no uso de combustíveis e biocombustíveis no contexto macroeconômico atual.

Base Tecnológica

- Petróleo (Histórico, Origem do petróleo, Composição do petróleo, Classificação do petróleo, O petróleo no Brasil).
- Exploração (Prospecção de petróleo, Perfuração, Avaliação de formações, Completação)
- Produção (Tipos de reservatórios, Mecanismos de produção, Métodos de recuperação,
- Elevação, Processamento primário de fluidos)Refino (O Parque Nacional do Refino,
- Transporte, Dessalgação, Técnicas utilizadas no refino, Tratamento das frações)
- Processamento químico (Craqueamento, Reforma, Alquilação)
- Derivados do Petróleo (Polos Petroquímicos, Polímeros, Produção de gás)
- Cenário atual e futuro do uso dos combustíveis e biocombustíveis na matriz energética do Brasil e do mundo.
- Energia renovável: Definição e visão geral da biomassa.
- Biodiesel, biogás e bioetanol.
- Qualidade dos produtos e ciclo de vida dos biocombustíveis e combustíveis e créditos de carbono.

Habilidades

- Identificar os estágios de formação do petróleo.
- Correlacionar a formação do petróleo com os processos geológicos.
- Diferenciar as etapas de exploração, produção e refino de petróleo.
- Identificar os processos químicos envolvidos na indústria petroquímica.
- Avaliar a aplicação dos produtos derivados no cotidiano.
- Identificar os impactos do uso do petróleo e seus derivados no cotidiano e no ambiente.
- Identificar as etapas de produção dos biocombustíveis.
- Identificar os impactos do uso dos biocombustíveis no cotidiano e no ambiente.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Integração com a Química (Reações e propriedades de hidrocarbonetos, refino e biocombustíveis).
- Interdisciplinaridade com a Física (Conceitos de energia, pressão, temperatura e termodinâmica).
- Integração com a Matemática (Cálculos e balanços aplicados à produção e consumo energético).
- Relacionamento com Biologia (Processos biológicos ligados à biomassa e biocombustíveis).
- Interdisciplinaridade com a História (Papel do petróleo na economia mundial e no Brasil).
- Discussão sobre os impactos ambientais e sustentabilidade das matrizes energéticas.
- Desenvolvimento de clareza na comunicação técnica e responsabilidade ética.
- Uso de tecnologias digitais e inteligência artificial na aprendizagem.

Bibliografia Básica

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química. São Paulo: Ed: Guanabara Dois, 1980.
SHREVE, R. Norris; BRINK JR, Joseph A. Indústrias de Processos Químicos, São Paulo: LTC, 1980.

Bibliografia Complementar

THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Rio de Janeiro Interciência, 2001.

Curso Técnico em Química

Componente Curricular

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Objetivos

Associar o processo de corrosão com a formação de pilhas galvânicas, relacionando-o com a troca de elétrons entre materiais e o processo de oxidação. Além disso, apresentar os métodos de proteger os metais de interesse contra a corrosão.

Ementa

- Fundamentos da corrosão e seu controle;
- Eletroquímica;
- Velocidade e taxa de corrosão;
- Polarização e passivação;
- Principais processos aplicados para o controle e combate da corrosão;
- Preparo de superfícies;
- Revestimentos de superfícies com materiais metálicos e inorgânicos;
- Revestimentos de superfícies com materiais não metálicos e orgânicos.

Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Base em corrosão, eletroquímica e métodos de proteção.
- Análise de causas e taxas de corrosão.
- Avaliação de impactos e práticas seguras.
- Uso de revestimentos e técnicas de proteção modernas.
- Diagnóstico em grupo e clareza na comunicação técnica.
- Redução de perdas e garantia de segurança operacional.

1ª série

Química Geral e Inorgânica

Química Orgânica

Química Geral Experimental

Legislação, Normas Técnicas e Sustentabilidade

2ª série

Tratamento de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

Físico-Química

Química Ambiental

Química Analítica

3ª série

Operações Unitárias

Processos Químicos Industriais

Petróleo e Biocombustíveis

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Componente Curricular

Corrosão e Processos Eletroquímicos

Competências

- Aplicar os conceitos de oxido-redução para a identificação e balanceamento de equações.
- Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação.
- Identificar a ocorrência de um processo corrosivo.
- Classificar um processo corrosivo quanto à sua forma, meio de exposição e mecanismo.
- Estabelecer relações entre solicitações mecânicas e corrosão.
- Estabelecer relações entre o escoamento de fluídos e a corrosão.
- Avaliar os fatores econômicos, sociais e ecológicos associados à corrosão.

Base Tecnológica

- Eletroquímica fundamental
- Corrosão: corrosão metálica; composição química e estrutura dos metais e suas ligas;
- Classificação dos processos corrosivos: os meios corrosivos; as formas de corrosão(morfologia); os mecanismos químicos e eletroquímicos de corrosão.
- Corrosão galvânica e eletrolítica: as pilhas de corrosão.
- Corrosão microbiológica e em concreto;
- Princípios básicos de corrosão química e corrosão em altas temperaturas;
- Corrosão associada à solicitações mecânicas: corrosão sob fadiga, tensão e atrito.
- Corrosão associada ao escoamento de fluídos: a corrosão com erosão, cavitação e impingimento.
- Fatores financeiros, sociais e ecológicos envolvidos em processos corrosivos

Bibliografia Básica

FAZANO, C. A.T. Métodos de controle de Pinturas e Superfícies. 5a edição. São Paulo: Editora: Hemus. 1998.
FAZENDA, J. M. R. Tintas e Vernizes. 1ª edição. São Paulo: Blucher. 2005.
GENTIL, V. Corrosão. 5a edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois. 2007.
LALGUDI, V. Corrosão e seu Controle. 1ª edição. São Paulo: Editora: Hemus. 2004.

Habilidades

- Identificar reações de oxido-redução.
- Executar balanceamento das equações de oxido-redução.
- Prever a ocorrência de reações de oxido-redução.
- Definir e diferenciar os processos corrosivos.
- Reconhecer as ligas metálicas mais utilizadas.
- Identificar a formação de uma pilha eletroquímica e o seu mecanismo de funcionamento nos processos corrosivos.
- Diferenciar corrosão química de eletroquímica.
- Identificar os diferentes processos corrosivos de acordo com o meio, formas e mecanismos.
- Reconhecer os fatores que influenciam os processos corrosivos.
- Reconhecer e definir corrosão química e corrosão em altas temperaturas.
- Identificar processos corrosivos causados por solicitações mecânicas.
- Descrever os efeitos causados pelo escoamento de fluídos na corrosão.
- Quantificar os efeitos da corrosão em relação ao custo, efeitos sociais e ecológicos.

Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Interação com a Química (Reações eletroquímicas envolvidas na corrosão e passivação).
- Interdisciplinaridade com a Física (Conceitos de energia, potencial elétrico e polarização).
- Relação com a Matemática (Cálculos de velocidade, taxa de corrosão e balanços).
- Discussão sobre os impactos da corrosão e práticas sustentáveis de controle.
- Postura ética frente a riscos industriais.
- Uso de tecnologias digitais e inteligência artificial na aprendizagem.

Bibliografia Complementar

SILVA, P. F. Introdução a Corrosão das Superfícies. 1ª edição. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 1981.
VIDELA, H. A. Biocorrosão, Biofouling e Biodeterioração de Materiais. 1ª edição. São Paulo: Blucher, 2007 .



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**
Secretaria da Educação

