

**Estudos dos Processos Químicos Orgânicos / Período: 3**

Professor: Gessymar Nazaré Silva Souza (Mestre)

CH: 80h

**Ementa:**

Conceituação e definição de processo químico unitário. Revisão dos conceitos fundamentais de processos unitários. Nomenclatura e fluxograma de processos. Tipos de reatores e operações unitárias. Processos de refino de petróleo: destilação atmosférica, destilação à vácuo, craqueamento catalítico, hidrocrackeamento, isomerização, alquilação, reforma catalítica, hidrotreatamento. Petroquímica: processos de primeira e segunda geração. Petroquímicos básicos, intermediários e termoplásticos. Processos orgânicos industriais: polimerização, nitração, aminação, hidrogenação, oxidação, sulfonação/sulfatação. Plantas industriais e desenvolvimento dos processos orgânicos. Aspectos de sustentabilidade aplicada a processos orgânicos. Introdução aos processos bioquímicos. Tecnologia das fermentações: álcool. Tratamento de resíduos. Biorremediação. Produção de Biodiesel e plástico verde.

**Habilidades:**

Ao estudar essa disciplina, o discente desenvolve a compreensão aprofundada dos processos químicos unitários e dos fundamentos associados. Habilidade para trabalhar em equipe, especialmente em projetos que envolvem o desenvolvimento de processos industriais complexos.

**Metodologia:**

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

**Recursos Didáticos:**

Livro didático;  
Vídeo aula;  
Fóruns;  
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);  
Experimentos em laboratório virtual;  
Biblioteca virtual;  
Atividades em campo.

**Conteúdo Programático:**

Introdução a Processo Químicos Orgânicos Industriais: Sistemas de unidades internacionais. Análise Dimensionais. Processos, ciclos e reações químicas. Conceito de energia, volume específico, pressão. Lei zero da termodinâmica; Substância: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Conceito: Equilíbrio químicos e estequiometria das reações. Propriedades independentes de uma substância. Equações do Balanço de Massa e Energia. Tabelas de propriedades termodinâmicas. Processos orgânicos e sustentabilidade Obtenção de matérias-primas renováveis; Processamento de óleos e gorduras Noções sobre métodos de tratamentos de efluentes industriais; Processos de conversão química da biomassa (análise termoquímica). Processos de produção industrial Sucroalcooleiro. Preparo e extração do caldo. Picador Desfibrador. Moenda e Difusor. Índice de preparo, densidade, pH, temperatura e infecção. Avaliando as variáveis de processos. Processos caleação e sulfitação do caldo para fabricação de açúcar cristal e VHP. Tratamento de e um sistema. Energia interna e entalpia - propriedades termodinâmicas. Calores específicos a volume e pressão constantes. Primeira lei em termos de fluxo. Conservação da massa, calor latente e calor sensível. Primeira lei para volume de controle. Processo em regime permanente e em regime uniforme. Cozimento, fermentação e Destilaria. Enunciados, conceitos de cozimento, fermentação e coluna de destilaria. Identificação de irreversibilidades. Lei de rouht, lei henry. Aplicação da fases líquidos e vapor, ponto bolha e orvalho. Unidades destilaria, canecas, chaminé, sífo e condensador e vapor. Fluxograma dos etapas do ciclo sucroalcooleiro. Projetos, Seminários. Projetos de fabricação de Cerveja. Projetos de fabricação de óleos e Biodiesel. Projetos de fabricação de plásticos verdes. Projetos de fabricação de Álcool Hidratado Carburante e Anidro. Petróleo A composição do petróleo bruto e principais características Matérias-primas da indústria petroquímica Produtos da refinação Processos de refino: destilação, craqueamento catalítico e reforma catalítica Processos de refino; alquilação, desasfaltação e coqueamento retardado Tratamentos aplicados aos diversos derivados Estudo de caso e desenvolvimento dos fluxogramas das cadeias produtivas industriais dos produtos petroquímicos básicos envolvendo principais processos e produtos: Cadeia do C1, Olefinas básicas, Aromáticos, (BTXs) Polimerização: Classificação e propriedades dos polímeros; Processos industriais de polimerização. Nitração: Agentes de nitração; Nitração de compostos aromáticos; Cinética e mecanismo da nitração de compostos aromáticos Nitração de hidrocarbonetos saturados; Termodinâmica das reações de nitração; Equipamentos para os processos industriais de nitração; Processos industriais de nitração; Cálculo estequiométrico. Aminação: Aminação por processos de redução; Por metal e ácido e através da hidrogenação catalítica Produção industrial (análise e desenvolvimento do fluxograma). Hidrogenação: A produção de hidrogênio Hidrogenação catalítica (aplicações) Processos industriais de hidrogenação (estudo de caso e desenvolvimento do fluxograma Oxidação: Os tipos de reações de oxidação Agentes oxidants; Oxidação em fase líquida e gasosa Cinética e termoquímica das reações de oxidação; Processos industriais de oxidação. Sulfonação/sulfatação: Agentes de sulfonação/sulfatação; Principais aplicações e variáveis; derivativas dos processos envolvendo as reações de sulfonação/sulfatação; Cinética, mecanismo e termodinâmica das reações de sulfonação; Processos de produção industrial.

**Sistema de Avaliação:**

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final  $\geq 20$  e  $< 60$

Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2

Média final para Aprovação:  $\geq 60$  pontos

**Bibliografia Principal:**

ERWIN, Douglas L. Projeto de processos químicos industriais. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788582604083. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604083/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

FELDER, R. ROSSEAU, R. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3a ed. LTC.2005.

INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Guanabara, 6a Ed., Rio de Janeiro, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

HEATON; An Introduction to Industrial Chemistry. Blackie Academic & Professional, New York, 1994.

KLEIN, David. Química orgânica: volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. il; 28 cm. ISBN 978- 85-216-3192-7. Disponível em:. Acesso em 28 de setembro de 2018.

Szklo, A., Uller, V. C., Fundamentos do Refino de Petróleo, 2a ed., editora Interciência (2008).

CAREY, Francis A. Química orgânica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Disponível em:. Acesso em 28 de setembro de 2018.

VOLLHARDT, Peter. Química orgânica: estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em:. Acesso em 28 de setembro de 2018.

Por ser verdade, firmo o presente documento.  
Ipatinga/MG - 04 de Junho de 2025

---

**Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas**  
Secretária Acadêmica