PLANO DE ENSINO
ESTUDO DA CINÉTICA E ENGENHARIA DE REATORES
CARGA HORÁRIA: 80 HORAS

EMENTA

Introdução à cinética química e engenharia de reatores. Estequiometria de reações químicas. Balanços de massa em reatores. Leis de velocidade e tabelas estequiométricas. Tipos de reatores: batelada, contínuo, em batelada alimentado. Reatores em série e paralelo. Métodos experimentais para obtenção de dados cinéticos. Análise e interpretação de dados experimentais. Aspectos teóricos de reações múltiplas. Cinética enzimática e transporte de oxigênio. Catálise e reatores catalíticos. Adsorção física e química. Reações heterogêneas. Módulo de Thiele e difusão. Desativação e regeneração de catalisadores

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A disciplina fornecerá aos alunos uma compreensão abrangente dos princípios fundamentais da cinética química e da engenharia de reatores, abordando desde conceitos básicos até aspectos mais avançados relacionados à catálise, adsorção e reações heterogêneas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Noções Básicas de Reações Heterogêneas.
Projetos De Reatores
Projeto De Reatores De Mistura Não Isotérmicos.
Projeto De Reatores De Tubulares Não Isotérmicos
Conversão De Equilíbrio
Reatores em Regime Transiente.
Catálise E Reações Catalíticas
Reações Heterogêneas Não Catalíticas
Distribuição De Tempo De Residência
Cinética e Transferência em Sistemas Gás-Líquido:
Transferência de massa sem reação e com reação química.
Critério do número de HATTA.
Coeficiente de aceleração.
Estudo da natureza das reações químicas e identificação das etapas controladoras.
Coeficiente de transferência de massa.
Critérios para escolha dos reatores.
Cinética e Transferência em Sistemas Fluido-Sólido Catalítico:
Propriedades, definição e importância dos catalisadores nos processos industriais.
Transporte de massa externo e interno.
Difusão e reação em um catalisador poroso: partículas de formas diferentes.
Módulo de Thiele: Identificação de resistências químicas e difusionais.
Fator de eficiência interno e global.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas à 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.

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%
- Avaliaçao 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 >= 20 e <60
- Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2
- Média final para Aprovação: >= 60 pontos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOGLER, H. S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Blucher, 2000.
OLIVEIRA, N. M. B. Fundamentos de cinética e introdução ao cálculo de reatores. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
KOTZ, J. C. et al. Química geral e reações químicas. v. 2. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. v. 1. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 1994.
SCHMAL, M. Cinética e reatores: aplicação na engenharia química: teoria e exercícios. Rio de Janeiro: Synergia; COPPE/UFRJ; FAPERJ, 2010.

ERWIN, D. Projetos de processos químicos industriais. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016

SAWAKI, R. V. Desenvolvimento de uma ferramenta educacional direcionada a simulação de reatores químicos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

OLIVEIRA, M. B. Simulação do desempenho de diferentes sistemas de reatores para processos anaeróbios de produção de biogás. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016. Disponível em: https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/687/1/OLIVEIRA.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

VASCONCELOS, S. F. Processo industrial semibatelada de produção de nitrilas: validação e simulação dinâmica. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2019