



Componente Curricular: IT389 - CÁLCULO DE REATORES II

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Introdução; Cinética das reações heterogêneas; Reação e difusão em uma partícula de catalisador; Resistência interna e externa à transferência de massa; Projeto de reatores; Reatores de leito fixo e de leito fluidizado; Reatores de lama e bioreatores; Reatores não ideais.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2020.1

Objetivos:

Complementar os estudos da Engenharia das Reações Químicas com conhecimentos relativos à modelagem dos reatores heterogêneos, fornecendo aos alunos ferramentas básicas para as diversas soluções neste campo da Engenharia Química.

Conteúdo:

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1) Introdução:

- Localização, importância e aplicação da disciplina na Engenharia Química.
- Conceitos Básicos: Termodinâmica; Cinética Química heterogênea, Classificação das reações; variáveis que afetam a velocidade da reação química.

2) Resistência Externa a Transferência de Massa

- Definições: Fluxo Molar e Lei de Fick
- Resistência Externa a Transferência de Massa
- Transferência de Massa sem reação Química
- Transferência de Massa com reação Química.
- Transferência de Massa para uma partícula do catalisador.
- Reações Controladas pela difusão externa ou pela reação química.
- Sensibilização paramétrica.
- Critério de Mears.

3) Resistência Interna à transferência de Massa

- Resistência Interna à transferência de Massa
- Difusividade efetiva
- Equação diferencial da difusão e reação
- Difusão em poros: molecular, knudsen, fator de efetividade interna e global, cinética falsificada
- Reações controladas pela difusão interna ou pela reação química
- Critério de Weiz-Prater para difusão interna
- Transferência de Massa para uma partícula do catalisador

4) Reatores de Leito Fixo

- Construção e operação
- Operação isotérmica e Adiabática
- Operação não isotérmica e não adiabática
- Modelo Unidimensional e Bidimensional
- Comportamento dinâmico

5) Reatores de Leito Fluidizado

- Cinética e Transferência de massa
- Estudo da conversão em função do tempo para partículas simples
- Efeito da Composição do Fluido na Conversão da reação

6) Reatores de Lama

- Taxa de Absorção do Gás
- Transferência de Massa para uma partícula do catalisador
- Difusão Interna e reação na partícula de catalisador
- Determinação da etapa controladora da reação
- Modelagem

7) Biorreatores

- Lei das Taxas, estequiometria, balanço molar
- Equação do Projeto
- Fermentação.

8) Reator não Ideal

- Conceito: Distribuição do tempo de residências (RTD)
- Medida de distribuição do tempo de resistência (RTD)
- RTD em reatores de batelada, PFR e CSTR
- Parâmetro zero: modelos
- Equação de Projeto
- Fermentação

Tipo de material	Descrição	
Livro	FOGLER, H. S.. Elements of Chemical Reaction Engineering . . Prentice-Hall. 1992	
Livro	SMITH, J. M.. Chemical Engineering Kinetics . . McGraw -Hill International Book Co.. 1981	
Livro	FROMENT, G. F. e BISCHOFF, K. B.. Chemical Reactor Analysis and Design . . Wiley. 1972	
Livro	LEVENSPIEL, O.. Chemical Reaction Engineering . . John & Sons, INC.. 1972	

SIGAA | Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação - COTIC/UFRRJ - (21) 2681-4638 |
Copyright © 2006-2024 - UFRN - sig-node3.ufrrj.br.producao3i1