



Universidade Federal
de São João del-Rei

Universidade Federal de São João del-Rei
Curso: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química
Área de Conhecimento: Desenvolvimento de Processos Químicos
Nível: Mestrado em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO

Período Ensino Remoto 2021.2 (13/09/2021 a 17/12/2021)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2019	Unidade Curricular CINÉTICA APLICADA E REATORES QUÍMICOS	Professores: Marcelo S. Batista		
Semestre / Ano 2021.2	Carga Horária (h)			Código PEQ018
	Teórica	Prática	Total	
	C.H. Teórica: 60 h	0	60 h	
	C.H. Síncrona: 10 h	0		
	C.H. Assíncrona: 50 h	0		
Tipo Obrigatória	Habilitação / Modalidade Mestrado Acadêmico	Pré-requisito Não há	Co-requisito Não há	

EMENTA

Introdução. Balanços molares. Reatores isotérmicos descontínuo, tubular e mistura. Leis de velocidade e estequiometria. Reatores em série e paralelo. Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações simples. Análise de reatores ideais com reações simples e múltiplas. Cinética enzimática. Reatores ideais não isotérmicos. Teoria de adsorção física e química. Reatores catalíticos heterogêneos.

OBJETIVOS

Apresentar os princípios de reatores isotérmicos e da cinética química, de reações em fase homogênea, reações catalíticas em fase heterogênea, difusão e análise de resultados experimentais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
- 2 Teoria da velocidade de reações homogêneas
 - 2.1 Velocidade de reação
 - 2.2 Equações de velocidade de reações elementares e ordem de reação
 - 2.3 Equações de velocidade de reações não elementares
 - 2.4 Lei de Arrhenius
- 3 Balanço molar em reatores ideais e definição de grau de conversão
 - 3.1 Reator de batelada com mistura perfeita
 - 3.2 Reator contínuo com mistura perfeita
 - 3.3 Reator tubular com fluxo pistonado

<p>3.4 Reatores em série e paralelo</p> <p>4 Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações simples.</p> <p>4.1 Linearização de equações de velocidade e equações de balanço molar.</p> <p>4.2 Estimativa de parâmetros cinéticos em equações lineares e não lineares.</p> <p>5 Análise de reatores ideais com reações simples e múltiplas</p> <p>5.1 Influência do tipo de escoamento no rendimento</p> <p>5.2 Influência do tipo de escoamento na seletividade em reações múltiplas</p> <p>6 Cinética Enzimática</p> <p>6.1 Equação de Michaelis-Menten</p> <p>7 Reatores ideais não isotérmicos</p> <p>7.1 Balanço de energia aplicado a reatores</p> <p>8 Teoria de adsorção física e química em superfície de catalisadores heterogêneos</p> <p>8.1 Teoria de adsorção física</p> <p>8.2 Teoria de adsorção química segundo Langmuir</p> <p>8.3 Teoria da velocidade de reações heterogêneas, segundo Langmuir-Hinshelwood</p> <p>9 Reatores catalíticos heterogêneos</p> <p>9.1 Difusão e reação em catalisador poroso</p> <p>9.2 Fator de efetividade interno com reações elementares</p> <p>9.3 Cinética aparente e falsificada</p> <p>9.4 Efeitos de difusão externa em reações heterogêneas</p> <p>9.5 Fator de efetividade global com reações elementares.</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>Videoaulas, aulas de dúvidas síncronas, material de apoio no portal didático.</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
<p>A frequência será computada conforme as atividades entregues pelos discentes no decorrer do semestre letivo.</p> <p>3 avaliações remotas com valores de 0 a 10 cada e uma avaliação substitutiva com conteúdo de toda a disciplina no final do semestre. A nota da avaliação substitutiva (entre 0 e 10) substituirá a menor nota das 3 avaliações remotas.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>1. FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações, 3ª edição, São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.</p> <p>3. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B., Chemical Reactor Analysis and Design, 3th edition, Wiley & SONS, 2010.</p> <p>4. SCHMAL, M. Cinética e Reatores - Aplicação na Engenharia Química. 2ª Ed. Synergia Editora, 2013.</p> <p>5. ROBERTS, GEORGE W. Reações Químicas e Reatores Químicos. LTC, 2010.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>1. MANN, UZI. Principles of Chemical Reactor Analysis and Design. 2ª Ed. John Wiley Professio, 2009.</p> <p>2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed. ou mais recente, McGraw-Hill, 1997.</p>

3. NAUMAN, E. B. Chemical Reactor Design, Optimization, and Scale-up. McGraw-Hill Education, 2002.
4. HILL JR, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. John Wiley & Sons, New York, 1977.
5. BUTT, J. B.; Reaction Kinetics and Reactor Design, CRC press, 2000.
6. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONI, E. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, Vol. 1 e 3, 2001.

Aprovado pelo Colegiado em ____/____/____

Marcelo da Silva Batista

Docente Responsável

Data ____/____/____

Jorge David Alguiar Bellido
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em
Engenharia Química/UFSJ

Data ____/____/____



Emitido em 20/08/2021

PLANO DE ENSINO Nº 1280/2021 - PPGEQ (13.13)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 31/08/2021 19:04)

JORGE DAVID ALGUIAR BELLIDO

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

PPGEQ (13.13)

Matrícula: 1759475

(Assinado digitalmente em 28/08/2021 07:59)

MARCELO DA SILVA BATISTA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

COENQ (12.57)

Matrícula: 1435340

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1280**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **27/08/2021** e o código de verificação: **403f023b27**