



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: IT-1353	Nome: Cinética Aplicada e Reatores Químicos
	Carga Horária Total: 04 créditos, 60T

**Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas.*

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
INSTITUTO DE TECNOLOGIA

OBJETIVOS:

Oferecer ao corpo discente a fundamentação teórica necessária para análise de reações químicas ocorrendo em reatores homogêneos e heterogêneos, bem como em sistemas de reações realizadas por microrganismos. Desenvolver competências necessárias para o estudo e projeto de reatores químicos complexos.

EMENTA:

Velocidade de reação em sistemas homogêneos; Balanço de massa e energia em reatores; Análise de reatores com reações simples e múltiplas; Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações químicas; Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações químicas; Adsorção física e química em superfície de catalisadores; Teoria da velocidade de reações heterogêneas; Reatores catalíticos heterogêneos; Sistemas não catalíticos; Sistemas de reações bioquímicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1 Introdução
2 Velocidade de reação em sistemas homogêneos 2.1 Velocidade de reação, 2.2 Equação de velocidade de reação segundo a teoria cinética dos gases 2.3 Equações de velocidade de reações elementares e ordem de reação 2.4 Equações de velocidade de reações não elementares 2.5 Lei de Arrhenius
3 Balanço de massa e energia em reatores 3.1 Conversão 3.2 Reator batelada 3.3 Reator contínuo com mistura perfeita 3.4 Reator tubular com fluxo pistonado
4 Análise de reatores com reações simples e múltiplas 4.1 Reatores não-ideais 4.2 Influência da temperatura e pressão 4.2 Influência do tipo de escoamento no rendimento 4.2 Influência do tipo de escoamento na seletividade em reações múltiplas
5 Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações químicas 5.1 Equações de velocidade, balanço de massa e balanço de energia. 5.2 Estimação de parâmetros cinéticos em equações lineares, não lineares e análise estatística da equação de velocidade ajustada.
6 Adsorção física e química em superfície de catalisadores 6.1 Teoria de adsorção física 6.2 Teoria de adsorção química

7 Teoria da velocidade de reações heterogêneas
8 Reatores catalíticos heterogêneos 8.1 Difusão e reação em catalisador poroso 8.2 Fator de efetividade interno com reações elementares 8.3 Cinética aparente 8.4 Efeitos de difusão externa em reações heterogêneas 8.5 Fator de efetividade global com reações elementares
9 Sistemas não catalíticos 9.1 Reações fluido-fluido 9.2 Reações fluido-partícula
10 Sistemas de reações bioquímicas 10.1 Cinética de Michaelis-Menten 10.2 Inibição por substância externa 10.3 Fermentação microbiana

METODOLOGIA:

Aulas expositivas, trabalhos, seminários, provas.

BIBLIOGRAFIA: *(usar normas ABNT para as citações)*

BÁSICA:

FOGLER, H. S. Elements of Chemical Reaction Engineering, 3a ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999. FROMENT, G. F. e BISHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design, 2a ed., John Wiley, New York, 1990. LEVENSPIEL, O. Chemical Reaction Engineering, 3a ed., John Wiley, New York, 1999. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas; Editora Edgard Blucher, 1974. COMPLEMENTAR: LEVENSPIEL, O. The Omnibook of Chemical Reactors, John Wiley, New York, 1979. SMITH, H. M., Chemical Engineering Kinetics, 3a ed., McGraw Hill, New York, 1981.