



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo de Reatores I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Realizar balanços de momento linear, massa e energia;
Realizar projetos de reatores isotérmicos;
Realizar projetos de reatores não isotérmicos.

EMENTA

Reatores químicos; classificação dos reatores e princípios gerais de seus cálculos; reatores químicos ideais isotérmicos e não isotérmicos; dimensionamento de reatores; associação de reatores químicos.

PROGRAMA

1 Equações de Balanço de Momento Linear, Massa e Energia

- 1.1 Equações de balanço de momento linear
- 1.2 Equações de balanço de massa
- 1.3 Equações de balanço de energia

2 Projeto de Reatores Isotérmicos

- 2.1 Reator batelada ou descontínuo
- 2.1.1 Balanço de massa
- 2.1.2 Exemplos de cálculo de tempo de batelada e otimização da produção
- 2.2 Reatores contínuos de mistura perfeita (*Continuous Stirred-Tank Reactor, CSTR*)
- 2.2.1 Equações básicas de projeto para CSTR isotérmico
- 2.2.2 Produtividade no CSTR
- 2.2.3 Associação de reatores CSTR
- 2.3 Reatores tubulares com fluxo empistonado (*Plug Flow Reactor, PFR*)
- 2.3.1 Equações básicas de projeto para PFR isotérmico
- 2.3.2 Influência da ordem de reação e da concentração
- 2.3.3 Combinação de reatores tubulares, reatores com recirculação e alimentação múltipla
- 2.4 Reatores semi-descontínuos e semi-contínuos isotérmicos
- 2.4.1 Balanços mássicos
- 2.4.2 Utilização de um reator semi-contínuo
- 2.4.3 Análise de uma bateria de reatores semi-contínuos
- 2.5 Reações competitivas

- 2.5.1 Estudo das reações múltiplas
- 2.5.2 Escolha de um reator ou associação de reatores para reações múltiplas
- 2.6 Comparação de reatores homogêneos
- 2.6.1 Escolha do tipo de reator (análise qualitativa)
- 2.6.2 Comparação de reatores

3 Projeto de reatores não isotérmicos

- 3.1 Reatores contínuos com agitação
 - 3.1.1 Reator CSTR adiabático
 - 3.1.2 Reator CSTR com troca térmica
 - 3.1.3 Conversão de equilíbrio
 - 3.1.4 Associação de reatores CSTR não isotérmicos
 - 3.1.5 Multiplicidade e estabilidade de estados-estacionários em CSTRs
- 3.2 Reatores tubulares
 - 3.2.1 Equações básicas de projeto para reator tubular ideal não isotérmico
 - 3.2.2 Influência da temperatura e da queda de pressão
 - 3.2.3 Estudos de perfis de temperatura em PFRs
 - 3.3 Estratégia de temperatura ótima para sistemas reacionais
 - 3.4 Reatores semi-descontínuos e semi-contínuos não isotérmicos
 - 3.4.1 Balanços mássico e energético
 - 3.4.2 Utilização de um reator semi-contínuo
 - 3.4.3 Análise de uma bateria de reatores semi-contínuos
 - 3.5 Reações competitivas
 - 3.5.1 Estudo das reações múltiplas em reatores não isotérmicos
 - 3.5.2 Escolha de um reator ou associação de reatores para reações múltiplas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FOGLER, H. S. **Elementos de engenharia das reações químicas.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
 HILL, C. **Introduction to chemical engineering kinetics and reactor design.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 2014.
 LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas.** Tradução da 3. ed. São Paulo: Blücher, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B. WILDE, J. D. **Chemical reactor analysis and design.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 1990.
 MISSEN, R. W.; MIMS, C. A.; SAVILLE, B. A. **Introduction to chemical reaction engineering and kinetics.** New York: Wiley, 1998.
 RAWLINGS, J.; EKERDT, J. **Chemical reactor analysis and design fundamentals.** [S.l.]: Nob Hill Pub. 2013.
 SCHMAL, M. **Cinética e reatores:** aplicação a engenharia química. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia. 2013.
 SMITH, J. M.; NESS, H. V.; ABBOTT, M. **Introdução à termodinâmica da engenharia química.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

APROVAÇÃO

13/07/2015

RAM
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Dr. Ricardo Amâncio Malagoni
 Coordenador do Curso de Graduação em
 Engenharia Química - Portaria R Nº 240/2014
 Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13/07/2015

Universidade Federal de Uberlândia
 Profa. Valéria Viana Murata
 Diretora da Faculdade de Engenharia
 Química - Portaria R Nº 671/09

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica