



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

### FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo de Reatores II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 30

#### OBJETIVOS

Estudar distribuição tempos de residência (DTR) e de idades do fluido;  
Analizar reatores não ideais;  
Avaliar os efeitos da difusão externa e interna em reações heterogêneas ocorrendo na superfície de catalisadores porosos.

#### EMENTA

Reatores químicos não ideais; análise de DTR; modelos de reatores não ideais; transferência de massa interna e externa em reatores.

#### PROGRAMA

##### 1 Distribuição dos Tempos de Residência (DTR) e de Idades

- 1.1 Medição e caracterização de DTR
- 1.2 DTR em reatores ideais
- 1.3 Análise de reatores reais
- 1.4 Reatores ideais x reatores não ideais

##### 2 Efeitos da Difusão Externa em Reações Heterogêneas

- 2.1 Reação de um componente do fluido na superfície sólida
- 2.2 Resistência à transferência de calor e massa
  - 2.2.1 Coeficientes de transferência de massa
  - 2.2.2 Coeficientes de transferência de calor
  - 2.2.3 Difusão multicomponente em fluido
- 2.3 Diferenças de temperatura, concentração ou pressão parcial entre a fase *bulk* e a superfície da partícula catalítica.

##### 3 Difusão e Reação em Catalisadores Porosos

- 3.1 Difusão no poro
  - 3.1.1 Definições e observações experimentais
  - 3.1.2 Descrição geral e quantitativa da difusão nos poros do catalisador
- 3.2 Difusão e reação dentro da partícula de catalisador
  - 3.2.1 O conceito de fator de efetividade

- 3.2.2 Critério para importância da limitação difusional
- 3.2.3 Combinação da resistência à difusão interna e externa
- 3.2.4 Critério experimental para o diagnóstico da ausência das limitações à transferência de massa
- 3.2.5 Multiplicidade de estados estacionários em partículas de catalisador
- 3.3 Reações complexas na presença de limitações difusionais
- 3.4 Partículas não isotérmicas
- 3.5 Gradiente térmico dentro do catalisador
- 3.6 Gradiente térmico interno e externo

### 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, 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.  
 LEVENSPIEL, O. **Tracer technology: modeling the flow of fluids (Fluid Mechanics and Its Applications)**, New York: Springer, 2012.  
 MISSEN, R. W.; MIMS, C. A.; SAVILLE, B. A. **Introduction to chemical reaction engineering and kinetics**. New York: John Wiley & Sons Inc., 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: teoria e exercícios**. 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