

**estt.ipt**Escola Superior
de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de TomarINSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Curso de Engenharia Química e Bioquímica	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	--	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
REACTORES QUÍMICOS II – OPÇÃO I	3º	1º	5,5	148,5	T-30; PL - 30

DOCENTES	José Manuel Quelhas Antunes, Professor adjunto
-----------------	--

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Os alunos devem desenvolver competências de análise de reactores reais através da teoria da distribuição de tempos de residência e da compreensão da catálise nos processos de transformação, nomeadamente pelo estudo de reactores catalíticos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Introdução. Revisão breve sobre o projecto de reactores químicos homogéneos ideais (reactor contínuo perfeitamente agitado, reactor descontínuo, reactor semi-descontínuo e reactor tubular) e sobre cinética química.
2. Recolha e análise de dados cinéticos. Métodos de determinação da cinética de uma reacção.
 - 2.1. Método integral e método diferencial
 - 2.2. Método do reagente em excesso
3. Teoria da distribuição de tempos de residência – *DTR*.
 - 3.1. Características principais da função *DTR* e sua determinação experimental.
 - 3.2. Diagnósticos de mau funcionamento – “zonas mortas” e “curto-circuitos”
 - 3.3. Modelação de reactores com escoamento não ideal através da *DTR* - Modelo da segregação total, modelo de mistura máxima, modelo pistão difusional e modelo dos reactores em cascata
 - 3.4. Utilização de folha de cálculo para aplicação da Teoria *DTR*
4. Catalisadores e reactores catalíticos.
 - 4.1. Catálise.
 - 4.2. Difusão, convecção e reacção química em catalisadores.
 - 4.3. Modelação de reactores catalíticos de leito fixo. Modelos homogéneos e heterogéneos a 1 e a 2 dimensões.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, 4th Ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.
- [2] Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, Third Edition, John Wiley, New York, 1999.
- [3] Lemos, F., Lopes, J. M., Ribeiro, F. R., Reactores Químicos, IST Press, Lisboa, 2002.
- [4] Froment, G. F., Bischoff, K. B., De Wilde, J., Chemical Reactor Analysis and Design, 3rd Ed., John Wiley & Sons, New York, 2010.
- [5] Simões, P. N. N. L., Introdução à teoria da distribuição de tempos de residência, Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2006.
- [6] Smith, J. M., Chemical Engineering Kinetics, Third Edition, McGraw Hill, New York, 1981.
- [7] Coulson, J. M., Richardson, J. F., Tecnologia Química, Volume III, Terceira Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1982.
- [8] Nunes dos Santos, A. M., Reactores Químicos, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1990.
- [9] Levenspiel, O., Engenharia das Reações Químicas, tradução da 3ª Edição, Editora Edgard Blücher,.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação contínua

- Serão excluídos da avaliação final os alunos que não comparecerem a dois terços das aulas práticas da disciplina, exceptuando os casos previstos no regulamento em vigor.
- Serão excluídos da avaliação final os alunos que não realizarem os trabalhos experimentais da disciplina ou os respectivos relatórios escritos, sendo que a realização destas tarefas é considerada indispensável.
- Os alunos podem dispensar de exame se realizarem um trabalho escrito sobre um tema proposto e os dois trabalhos computacionais propostos.
- A classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida no trabalho escrito, a classificação obtida nos relatórios dos trabalhos experimentais, e a classificação obtida nos 2 trabalhos computacionais, sendo 30% a percentagem atribuída ao trabalho escrito, 50% aos relatórios e 20% aos trabalhos computacionais.

Avaliação final

- Prova escrita com consulta limitada.
- A classificação final é obtida através da ponderação entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação obtida nos relatórios dos trabalhos experimentais (avaliação contínua), sendo 60% a percentagem atribuída à prova escrita e 40% aos relatórios. A classificação mínima da prova escrita que permite obter aprovação é de 7 valores.



(José Manuel Quelhas Antunes, Professor Adjunto)