



## Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2010-2011

**REACTORES QUÍMICOS I**

Curso de Engenharia Química e Bioquímica

2.º ano

2.º sem

4,5 ECTS

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
	22,5	30			

**Objectivos**

A disciplina tem como objectivo proporcionar aos alunos as ferramentas necessárias ao projecto de reactores químicos ideais.

**Conteúdos Programáticos**

1. Introdução.
  - 1.1. A Engenharia da reacção química e o projecto de um reactor químico.
  - 1.2. Classificação de reactores químicos.
  - 1.3. Caracterização e selecção de reactores.
  - 1.4. Reactores químicos homogéneos ideais.
  - 1.5. Conceito de balanços mássicos e energéticos, balanços globais e parciais, balanços macroscópicos e microscópicos.
  - 1.6. Reacção química: noções de cinética química.
2. Reactores contínuos com agitação.
  - 2.1. Projecto de reactores contínuos com agitação.
  - 2.2. Multiplicidade de estados estacionários.
  - 2.3. Bateria de reactores contínuos com agitação. Métodos gráficos.
3. Reactores descontínuos e semi – descontínuos.
  - 3.1. Projecto de reactores descontínuos
  - 3.2. Projecto de reactores semi – descontínuos.
  - 3.3. Tempo de retenção e tempos de paragem.
4. Reactores tubulares.
  - 4.1. Projecto de reactores tubulares.
  - 4.2. Reactores tubulares com recirculação.



5. Analogias entre reactores contínuos.
  - 5.1. Comparação de desempenho.
  - 5.2. Sequência óptima.

### Método de Avaliação

#### *Avaliação contínua*

A avaliação contínua é constituída por 2 provas escritas, uma realizada em meados do semestre (PE1) e outra no final do mesmo (PE2), e por trabalhos de casa sugeridos periodicamente (TC). Só podem dispensar de avaliação final os alunos que realizarem na íntegra os itens referidos e que tenham obtido um mínimo de 7,5 valores em cada prova escrita. A classificação final (CF) é obtida por ponderação das classificações obtidas nesses mesmos itens, segundo a fórmula que se apresenta de seguida:  $CF=0,45 \times PE1 + 0,5 \times PE2 + 0,05 \times TC$

#### *Avaliação final*

A avaliação final consiste de uma prova escrita.

### Bibliografia

- [1] Fogler, H.S., *Elements of Chemical Reaction Engineering*, Prentice-Hall, 1986.
- [2] Levenspiel, O., *Chemical Reaction Engineering*, 3<sup>rd</sup> Ed., John Wiley, 1999.
- [3] Lemos, F., Lopes, J. M., Ribeiro, F. R., *Reactores Químicos*, IST Press, 2002.
- [4] Froment, G. F., Bischoff, K. B., *Chemical Reactor Analysis and Design*, 2<sup>nd</sup> Ed., John Wiley & Sons, 1990.
- [5] Smith, J. M., *Chemical Engineering Kinetics*, 3<sup>rd</sup> Ed., McGraw Hill, 1981.
- [6] Coulson, J. M., Richardson, J. F., *Tecnologia Química*, Vol. III, 3<sup>a</sup> Ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.
- [7] Nunes dos Santos, A. M., *Reactores Químicos*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1990.
- [8] Levenspiel, O., *Engenharia das Reações Químicas*, 3<sup>a</sup> Ed. (trad.), Ed. Edgard Blücher, 2000.

José Manuel Quelby Antunes, Professor Adjunto

Henri Teresa de Jesus Silveira, Prof.<sup>a</sup> Adjunta