



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	Mestrado em Tecnologia Química	<b>ANO LECTIVO</b>	2014/2015
--------------	--------------------------------	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Processos Químicos Avançados	1º	2º	6	162	60 (30T+30TP)

<b>DOCENTES</b>	Henrique Joaquim de Oliveira Pinho, Professor Adjunto (30T) José Manuel Quelhas Antunes, Professor Adjunto (30TP)
-----------------	--

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Os objetivos principais consistem no desenvolvimento de competências de análise, conceção de processos químicos e de aplicação de meios informáticos no desenho e na simulação de processos químicos. Após a conclusão desta unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:

- Interpretar processos químicos existentes, compreender o seu modo de operação e propor medidas de melhoria, quer em termos de otimização energética quer mássica;
- Colaborar no desenvolvimento de novos processos químicos, intervindo na proposta de diagramas de processo, na escolha de operações unitárias e na configuração de equipamentos;
- Participar na simulação da operação de novos processos químicos, ou na simulação das consequências de intervenção em processos existentes, recorrendo quer a aplicações informáticas avançadas integradas, quer a aplicações informáticas modulares.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. **Introdução: Estrutura genérica das indústrias de processos químicos e revisão de conceitos de base.**
  - 1.1. Diagramas de processos.
  - 1.2. Balanços de massa e de energia.
  - 1.3. Dimensionamento de equipamentos.
  - 1.4. Avaliação económica preliminar.
  - 1.5. Princípios de simulação de processos e utilização de métodos computacionais.



## **2. Princípios de concepção de processos químicos.**

- 2.1. Formulação do problema de concepção de processos - Interação com as atividades de desenvolvimento de novos produtos.
- 2.2. Etapas de desenvolvimento de processos.

## **3. Seleção da configuração e das condições de operação de sistemas reativos.**

- 3.1. Desempenho de reatores e condições de operação.
- 3.2. Configuração de sistemas reacionais.

## **4. Desenvolvimento de seqüências de processos de separação.**

- 4.1. Separação de misturas heterogêneas.
- 4.2. Separação de misturas homogêneas.

## **5. Estimativa de propriedades e de condições operacionais.**

- 5.1. Estimativa de propriedades físicas, termofísicas e termoquímicas.
- 5.2. Estimativa de condições operacionais.

## **6. Análise e concepção de redes energéticas.**

- 6.1. Equipamento de transferência de calor e concepção de redes energéticas.
- 6.2. Integração de equipamentos de transferência de calor.

## **7. Integração mássica e ambiental de processos.**

- 7.1. Princípios de integração mássica de processos.
- 7.2. Química verde e impacto ambiental de processos.

## **BIBLIOGRAFIA**

Documentação de apoio disponível na plataforma de e-learning do IPT.

Biegler, L.T., Grossmann, I.E., Westerberg, A.W., Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall (1997).

Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., West, R. E., Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5th ed., McGraw-Hill (2003).

Seider, W. D., Seader, J. D., Lewin, D. R., Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Design, 3rd ed., John Wiley & Sons (2009).

Smith, R., Chemical Process Design and Integration, John Wiley & Sons (2005).

Turton, R., Bailie, R., Whiting, W., Shaeiwitz, Bhattacharyya, D., Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 4th ed., Prentice-Hall (2012)

## **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

A aprovação depende de uma componente prática, com um peso de 50% na nota final, e da realização de um teste escrito com um peso idêntico. A nota mínima em cada componente é de 10

valores. A assiduidade é um dos critérios de avaliação, sendo obrigatória a presença em 2/3 das aulas TP.

A componente prática consiste em duas tarefas:

- Realização, em grupo, da simulação de um processo químico através de folha de cálculo e/ou de outras aplicações informáticas disponíveis, com um peso de 40% na nota final;
- Resolução individual, em folha de cálculo, de um exercício de aplicação, com um peso de 10% na nota final.

Henrique Pinho (Prof. Adjunto)

---



José Antunes (Prof. Adjunto)

---

