



**estt.ipt**

Escola Superior  
de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de Tomar

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 DE SEPARAÇÃO AVANÇADOS	1º	2º	6	162	30 T + 30 T/P

<b>DOCENTES</b>	Paula Alexandra Gerales Portugal
-----------------	----------------------------------

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Com a aprovação nesta unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:

- 1) Saber identificar, aplicar e dimensionar equipamentos para processos de separação por estágios, tais como extracção líquido-líquido e absorção gasosa.
- 2) Saber identificar e aplicar processos de separação avançados, tais como processos de separação por membranas, extração supercrítica, permuta iónica e cromatografia.
- 3) Analisar o funcionamento deste tipo de equipamentos.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### 1- Extracção Líquido-Líquido

Fundamentos e equilíbrio de fases  
Seleção de solventes  
Equipamentos de Extracção  
Cálculo das condições operatórias

#### 2 - Absorção Gás-Líquido

Objetivos e exemplos de aplicação industrial  
Considerações preliminares de projecto  
Cálculo dos parâmetros de projecto

#### 3 - Processos de separação por membranas

Principais processos de separação por membranas e aplicações  
Mecanismos de seleção e forças motrizes aplicadas  
Morfologia das membranas  
Fenómenos que afetam o desempenho dos sistemas de membranas  
Polarização de concentração  
Modelo para o transporte de massa em sistemas porosos pressurizados

Formação de biofilme

#### 4- Extração supercrítica

Fluidos supercríticos  
Princípios da extração supercrítica  
Vantagens e desvantagens  
Aplicações  
características dos extratos obtidos

#### 5 – Permuta iónica e cromatografia

Classificação dos processos cromatográficos  
Equilíbrio em permuta iónica e em cromatografia  
Conceitos e parâmetros operatórios

### BIBLIOGRAFIA

- 1 - Academic Press (2000); "*Encyclopedia of Separation Science*"; London
- 4 - Seader, J.; Henley, E. (2006) "*Separation Process Principles*" 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons
- 5 - McCabe, W.; Smith, J.; Harriott, P. (2005) "*Unit Operations of Chemical Engineering*"; 7<sup>th</sup> Edition Mc Graw-Hill
- 6 – Geankopolis, C. (2003) "*Transport Processes and Separations Process Principles*", 4th Edition, Prentice-Hall
- 7 - Bøddeker, Karl W. (2008) "*Liquid separations with membranes- An introduction to Barrier Interference*"; Springer

### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação contínua é realizada através de prova escrita de frequência dividida em duas componentes: teórica (sem consulta) e teórico-prática (com consulta de material escrito). Não é permitida a troca de informação, oral ou escrita, entre os alunos, nem a utilização de dispositivos com possibilidade de comunicação com o exterior (ex. telemóveis ou computadores). Qualquer infração a estas regras implica a anulação da prova. A avaliação de exame decorrerá nos mesmos moldes da prova escrita de frequência, sendo sempre avaliada a componente teórica e a componente prática em cada prova. Os alunos com uma classificação igual ou superior a 9,5 valores na prova de frequência serão dispensados de exame.

Paulo A.G. Portugal

Tomar, 19 de fevereiro de 2015