

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Biológica	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	--	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Processos de Separação em Biotecnologia (Opção)	3º	2º	5,5	148,5	60 (30T+30P)

<b>DOCENTES</b>	Henrique Joaquim de Oliveira Pinho, Professor Adjunto
-----------------	---

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

A disciplina tem como objetivo a criação e desenvolvimento de competências na aplicação de processos de separação a produtos biológicos.

Os alunos deverão ser capazes de compreender a especificidade dos produtos biológicos, e saber escolher e proceder ao dimensionamento preliminar das operações de separação no âmbito da biotecnologia.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### 1. Processos de separação de produtos biológicos

- 1.1. Exemplos e propriedades dos produtos biológicos.
- 1.2. Estratégias de recuperação de produtos biológicos.
- 1.3. Recuperação de produtos extracelulares e de produtos intracelulares.

#### 2. Separação de material celular

- 2.1. Filtração.
- 2.2. Centrifugação.
- 2.3. Sedimentação.
- 2.4. Pré-tratamento de suspensões.

#### 3. Processos de rutura celular

- 3.1. Processos mecânicos.
- 3.2. Processos não mecânicos.

#### 4. Separação de produtos solúveis

- 4.1. Processos envolvendo extração.
- 4.2. Processos envolvendo precipitação.
- 4.3. Processos de membranas.
- 4.3.1. Microfiltração e ultrafiltração.
- 4.3.2. Diálise e osmose inversa.
- 4.4. Processos eletrocinéticos: eletrodialise e eletroforese.



## **5. Procedimentos de purificação e afinação.**

- 5.1. Adsorção e processos cromatográficos.
- 5.2. Cristalização.
- 5.3. Secagem.

## **BIBLIOGRAFIA**

Michael L. Shuler, Fikret Kargi, Bioprocess Engineering, Basic Concepts, 2nd ed., Prentice Hall International editions (2013) – [26084]

Daniel Forciniti, Industrial Bioseparations: Principles and Practice, Blakwell Publishing (2008) [27131]

Maria R. Aires-Barros, Joaquim M.S. Cabral, Bioseparações, em Nelson Lima, Manuel Mota, coordenadores, Biotecnologia - Fundamentos e aplicações, Lidel (2003) - [24453]

James E. Bailey, David F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed., McGraw-Hill (1986) – [14936].

Michael Ladisch, Bioseparations engineering: principles, practice and economics, John Wiley (2001) - [26085]

Apontamentos as aulas teóricas, enunciados de exercícios e outro material de apoio disponibilizados a partir da plataforma de e-learning do IPT.

## **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

Teste escrito nas oportunidades previstas no Regulamento Académico, com nota mínima de 9,0 valores: frequência, exame final ou exames de recurso e de épocas especiais, com um peso de 70% na nota final.

Trabalho de grupo ou individual sobre um tema no contexto da disciplina, com nota mínima de 9,0 valores e com um peso de 30% na nota final.

Para o ano letivo de 2013-2014 esta componente de avaliação consiste na construção de uma base de dados de material bibliográfico e audiovisual sobre um capítulo do programa.

