



## Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2009-2010

**PROCESSOS DE SEPARAÇÃO EM  
BIOTECNOLOGIA**

3.º ano

2.º sem

5,5 ECTS

Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
30	30				<b>Henrique Joaquim de Oliveira Pinho</b> Professor Adjunto

**Objectivos**

A disciplina tem como objectivo a criação e desenvolvimento de competências na aplicação de processos de separação a produtos biológicos. Discussão da especificidade dos produtos biológicos e caracterização 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. Coagulação e Flocculação.
- 3. Processos de ruptura celular**
  - 3.1. Processos mecânicos.
  - 3.2. Processos não mecânicos.
- 4. Separação de produtos solúveis**
  - 4.1. Processos envolvendo extracção.
  - 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 electrocinéticos: electrodiálise e electroforese.

#### 5. Procedimentos de purificação.

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

#### 6. Exemplos de aplicação industrial.

#### Método 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 sobre um tema no contexto da disciplina, com nota mínima de 9,0 valores e com um peso de 30% na nota final.

#### Bibliografia

Michael L. Shuler, Fikret Kargi, *Bioprocess Engineering, Basic Concepts*, 2nd ed., Prentice Hall PTR (2002) – [26084]

Maria R. Aires-Barros, Joaquim M.S. Cabral, *Biosseparações*, em Nelson Lima, Manuel Mota, coordenadores, *Biotechnologia - 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.

[código dos exemplares existentes na Biblioteca]