

**Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Processos de Separação em Biotecnologia (Opção)**

ECTS: 5.5; Horas - Totais: 148.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano | Semestre: 3 | S2

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 918440

Área Científica: Tecnologia Química

**Docente Responsável**

Henrique Joaquim de Oliveira Pinho

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Henrique Joaquim de Oliveira Pinho

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Os alunos devem desenvolver competências nos domínios fundamentais das operações de separação de produtos biológicos: deverão ser capazes de propor as sequências possíveis de separação; identificar os parâmetros principais de dimensionamento; dominar os princípios de "scale up".

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Os alunos devem desenvolver competências nos domínios fundamentais das operações de separação de produtos biológicos, com aplicação no campo da biotecnologia. Os alunos deverão ser capazes de:

- saber identificar as características dos produtos biológicos relevantes para a seleção de técnicas de separação e de purificação;
- propor sequências de separação e de purificação de produtos biológicos;
- identificar os parâmetros principais de dimensionamento das operações de separação e purificação;

- dominar os princípios de "scale up" das principais operações de separação e purificação de produtos biológicos.

### **Conteúdos Programáticos**

Introdução. Processos de separação de produtos biológicos. Separação de material celular. Processos de ruptura celular. Separação de produtos solúveis. Procedimentos de purificação e afinação. Exemplos de aplicação industrial.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### Introdução

1. Processos de separação de produtos biológicos
  - 1.1. Exemplos e propriedades de produtos biológicos
  - 1.2. Estratégias gerais de recuperação de produtos biológicos
  - 1.3. Recuperação de produtos extracelulares e intracelulares
2. Separação de material celular
  - 2.1. Filtração
  - 2.2. Centrifugação
  - 2.3. Sedimentação
  - 2.4. Pré-tratamento de suspensões
3. Processos de ruptura celular
  - 3.1. Processos mecânicos
  - 3.2. Processos não mecânicos
4. Separação de produtos solúveis
  - 4.1. Extração
  - 4.2. Precipitação
  - 4.3. Operações de membranas
  - 4.4. Processos eletrocinéticos
5. Procedimentos de purificação e afinação
  - 5.1. Adsorção
  - 5.2. Cromatografia
  - 5.3. Cristalização
  - 5.4. Secagem

Trabalho de grupo sobre a aplicação industrial dos processos de separação de produtos biológicos.

### **Metodologias de avaliação**

Teste escrito, com nota mínima de 9 valores, e peso de 70% na nota final. Trabalho de grupo com nota mínima de 9 valores, e um peso de 30% na nota final. Possibilidade de trabalhos individuais opcionais, até 25% da nota do teste escrito.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- Forciniti, D. (2008). *Industrial Bioseparations* : Blakwell
- Shules, M. (2013). *Bioprocess Engineering – Basic Concepts* .: Prentice-Hall
- Aires-Barros, M. e Cabral, J. (2003). *Bioseparações in Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações*, N.Lima e M.Mota eds. Lisboa: Lidel
- Harrison, R. e Todd, P. e Rudge, S. e Petrides, D. (2015). *Bioseparations Science and Engineering* .: Oxford University Press

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos incluem as principais tecnologias de separação e de purificação no âmbito da biotecnologia, tanto as tradicionais como as emergentes. Os assuntos cobertos, ao incidirem sobre os principais processos de separação e de purificação de produtos biológicos, constituem a base para a criação das competências definidas nos objetivos da Unidade Curricular.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas, onde se descrevem as principais operações de separação, e se introduzem os exemplos de aplicação. Aulas teórico-práticas onde se propõe a resolução de exercícios de aplicação, incluindo atividades de laboratório.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

O desenvolvimento das competências previstas como objetivo de aprendizagem baseia-se num processo de ensino em duas etapas concertadas ao longo do semestre:

- descrição e explicação dos princípios fundamentais das tecnologias de separação, com aplicação no campo da biotecnologia, durante as aulas teóricas;
- aplicação dos princípios em ambiente colaborativo, tanto no contexto das aulas teórico-práticas, através da resolução de exercícios ou de trabalho experimental, quer fora das aulas, por via da elaboração de um trabalho de grupo e de relatório das atividades experimentais.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

**Observações**

---

**Docente responsável**

Henrique  
Joaquim de  
Oliveira Pinho

Assinado de forma digital  
por Henrique Joaquim de  
Oliveira Pinho  
Dados: 2019.12.07  
12:28:36 Z

