

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR SAÚDE TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</b></p>	<p><b>MODELO</b> PED.010.03</p>
--	--	-------------------------------------

Curso	Biotecnologia Medicinal						
Unidade curricular (UC)	Bioprocessos e Bioreactores						
Ano letivo	2023/2024	Ano	2	Período	2.º semestre	ECTS	6
Regime	Obrigatório	Tempo de trabalho (horas)		Total: 162	Contacto: 97,5		
Docente(s)	André Ferreira Moreira						
<input type="checkbox"/> Responsável <input type="checkbox"/> Coordenador(a) <input checked="" type="checkbox"/> Regente	da UC ou Área/Grupo Disciplinar (cf. situação de cada Escola)	André Ferreira Moreira					

## GFUC PREVISTO

### 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Desenvolver a perceção das aplicações da biotecnologia quando a componente fábrica celular é explorada em termos de indústria, nomeadamente por bioreatores e em bioprocessadores desenvolvendo conceitos necessários à adaptação de princípios biológicos e bioquímicos em indústrias de biotecnologia e farmacêuticas.

No final desta UC o estudante deve ser capaz de:

- Identificar o tipo de informação que é necessário reunir, ou obter à escala laboratorial, sobre a estequiometria e a cinética dos bioprocessos (e.g., microbiano ou celular), bem como sobre o meio de fermentação e de análise de fluxos metabólicos, de modo a obter dados para:
  - a) Selecionar o tipo de fermentador ou associação de fermentadores a utilizar, bem como o seu modo de operação;
  - b) Dimensionar à escala piloto, e posteriormente à escala de produção, o reator e os respetivos sistemas de mistura, arejamento e arrefecimento.
  - c) Ser capaz de prescrever sistemas adequados de monitorização e controlo para bioprocessos.

### 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### Conteúdos Teóricos

#### 1- Bioprocesso e Bioprodutos

- Aplicações industriais de processos biológicos
- Transferência de matéria em processos biológicos
- Separação e purificação de produtos biológicos
- Integração de bioprocessos

#### 2- Biorreatores

- Instrumentação de biorreatores
- Tipos de biorreatores

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR SAÚDE TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</b></p>	<p><b>MODELO</b> PED.010.03</p>
--	--	-------------------------------------

Modos de operação dos biorreatores

Cultura anaeróbica e aeróbica de células

Cinética de crescimento celular

CrITÉrios de *scale-up* e estratégias de *scale-down*

3- Engenharia e processo de produção de produtos biológicos

4- Monitorização e controlo de bioprocessos e biorreatores

### **Conteúdos Práticos**

Instalação de culturas de células em biorreatores a nível laboratorial

Monitorização e controlo das mesmas ao longo de várias semanas

Produção e purificação de produtos biológicos

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos de Reactores e Bioprocessos, nomeadamente os diferentes tipos existentes as suas vantagens e desvantagens, da cultura de células em biorreatores e da cinética do crescimento celular por forma a fazer o seu enquadramento em indústrias farmacêuticas e biotecnológicas. Para tal, os alunos instalam culturas de células em biorreatores a nível laboratorial, acompanhando o desenvolvimento das mesmas ao longo de várias semanas, por forma a resolver problemas que possam surgir. Estes trabalhos têm por fim fazer a extrapolação para nível industrial.

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

- da Fonseca, M. M. (Ed.). (2007). Reactores biológicos: fundamentos e aplicações. LIDEL Edições técnicas
- Lima, N. & Mota, M. (Ed.). (2003). Biotecnologia: Fundamentos e aplicações. Lidel Edições Técnicas.
- Ozturk, S., & Hu, W. S. (Eds.). (2005). Cell culture technology for pharmaceutical and cell-based therapies. CRC Press.
- Doran, Pauline M. (2<sup>nd</sup> Edition) (2012) Bioprocess engineering principles. Elsevier.
- Bases de dados
- Artigos selecionados

### **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

Nas aulas teóricas recorre-se à exposição dos conteúdos programáticos, procedendo-se à sistematização dos aspetos mais pertinentes e atuais, e, nas aulas teórico-práticas privilegiar-se-á a elaboração de um trabalho escrito e crítico sobre a aplicação de bioprocessos e biorreatores na produção de uma molécula com interesse terapêutico. Nas aulas práticas laboratoriais, o aluno poderá comprovar os aspetos mais

	<b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</b>	<b>MODELO</b> PED.010.03
---	---	-----------------------------

relevantes do ensino teórico. Os alunos serão organizados em pequenos grupos, no sentido de orientar e apoiar o seu estudo individual, e os trabalhos que estejam a realizar.

A avaliação consiste na avaliação contínua e realização de uma prova escrita (70%), para além da realização do trabalho escrito nas aulas teórico-práticas (20%) e o relatório final das aulas práticas (10%). A não aprovação por avaliação contínua (nota <9,5) implica a realização de exame (avaliação 0 a 20 valores), nas épocas previstas para o efeito, de todos os conteúdos programáticos. A nota final será calculada considerando o resultado do exame (70%) e a avaliação da componente teórico-prática (20%) e componente prática (10%).

#### **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UC**

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular pois a parte expositiva e orientada é combinada com a componente prática (protocolos laboratoriais) o que permitirá ao estudante a aquisição de conhecimentos sólidos e a sua familiarização com os conceitos e metodologias de trabalho e pesquisa essenciais nesta área. O regime de avaliação é concebido para medir o nível das competências desenvolvida e que contempla a avaliação de desempenho, bem como a assiduidade, participação, interesse, capacidade de interpretação e de análise crítica de cada estudante.

#### **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

O aproveitamento a esta unidade curricular (avaliação contínua ou exame final) obriga à participação e assiduidade, com presença obrigatória mínima de 75% nas aulas teórico-práticas e nas aulas práticas laboratoriais.

#### **8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

André Ferreira Moreira | [afmoreira@ipg.pt](mailto:afmoreira@ipg.pt)

Horário de atendimento: Segunda-feira 14h00-18h00

#### **DATA**

**3 de março de 2024**