



Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

Mestrado em Tecnologia Química

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Engenharia de Bioprocessos

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:14.0; PL:16.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300111

Área Científica: Tecnologia Química

Docente Responsável

Dina Maria Ribeiro Mateus

Professor Coordenador

Docente(s)

Dina Maria Ribeiro Mateus

Professor Coordenador

Objetivos de Aprendizagem

Compreender e acompanhar técnicas analíticas e operações unitárias em processos industriais de biocatálise e fermentação. Aplicar regras de higiene e segurança em biotecnologia. Desenvolvimento de competências para execução de técnicas de biologia molecular em biotecnologia industrial.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

A unidade curricular tem como objetivos o estudo e o desenvolvimento de competências nas áreas dos processos de biocatálise e fermentativos, biologia molecular, engenharia genética e ainda de regras de higiene e segurança em biotecnologia.

Depois de concluída a UC com sucessos os alunos deverão ser capazes de:

- (a) Compreender e acompanhar operações unitárias em processos industriais envolvendo biocatalisadores e processos fermentativos.
- (b) Executar técnicas de biologia molecular, compreender as principais metodologias da clonagem e análise de genes e seus produtos, no âmbito da tecnologia de DNA recombinante com hospedeiros procariotas.

Conteúdos Programáticos

Introdução à biotecnologia moderna e tradicional.

Biocatálise aplicada. Biotecnologia microbiana e processos fermentativos.

Estratégias e metodologias utilizadas na clonagem e análise de genes e seus produtos, no âmbito da tecnologia de ADN recombinado.

Casos práticos de aplicação de processos de engenharia biológica.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Aulas T

1. Introdução à biotecnologia moderna e tradicional
2. Biotecnologia microbiana; Exemplos de processos fermentativos.
3. Biocatálise aplicada; Exemplos de processos que envolvem biocatálise.
4. Segurança e regulamentação em biotecnologia.
5. Genética molecular; Clonagem de genes; Enzimas relevantes em clonagem; Vetores de clonagem; Marcas de seleção; Exemplos típicos de clonagem; Introdução de DNA recombinado na célula hospedeira.
6. Metodologias de análise de genes e seus produtos: Eletroforese de DNA; Mapas de restrição de DNA; Southern e Northern Blot; Footprinting; Mapeamento com nuclease S1 e extensão de primer; Imunoprecipitação; Sequenciação de ADN; Aplicações da bioinformática; PCR clássica e PCR em tempo real.

Aulas TP e PL

Realização de exercícios de aplicação da matéria dada nas aulas teóricas.

Realização de trabalhos laboratoriais:

TP1 – Acompanhamento de um processo fermentativo.

TP2 – Reações enzimáticas para a produção de queijo fresco e manteiga.

TP3 - Estabelecimento, manutenção e conservação de culturas puras transformadas com vetores de clonagem.

TP4 – Purificação, concentração e quantificação de DNA cromossómico de uma estirpe de *Escherichia coli*.

Metodologias de avaliação

Teste escrito em frequência ou nas épocas de exame (60%), apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa bibliográfica (20%) e relatórios dos trabalhos laboratoriais (20%).

Classificação mínima de 10 valores em cada componente.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Videira, A. (2011). *Engenharia Genética - Princípios e Aplicações (Princípios básicos - Cap I a VIII)*,... 2ª, Lidel-Edições Técnicas. Lisboa
- Doran, P. (2012). *Bioprocess Engineering Principles*.. 2ª, Academic Press. London
- Kargi, F. e Shuler, M. (2021). *Bioprocess Engineering - Basic Concepts*.. 3ª, Pearson Education. London
- Lima, N. e Mota, M. e , . (2003). *Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações*.. 1ª, Lidel-Edições Técnicas. Lisboa
- Mateus, D. (0). *Apontamentos das aulas teóricas, enunciados dos exercícios propostos. Protocolos laboratoriais*. Acedido em 10 de setembro de 2024 em www.e-learning.ipt.pt

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa contempla os diferentes objetivos e competências específicas a desenvolver na unidade curricular, de acordo com a seguinte correspondência: os conteúdos dos capítulos 1, 2 e 3, bem como os TP1 e TP2, permitem atingir os objetivos e competências identificados com (a); já os conteúdos dos capítulos 4 a 6, juntamente com os TP3 e TP4, permitem atingir os objetivos e competências identificados com (b).

Metodologias de ensino

Aulas teóricas e expositivas, onde se descreve e exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais. Aulas laboratoriais em que são realizados trabalhos laboratoriais e aulas práticas em que é proposta a resolução de casos práticos e exercícios.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia de ensino, baseada em exposição oral permite, numa primeira fase, fazer uma introdução à engenharia de bioprocessos à sua importância na sociedade atual e sensibilizar para as questões de segurança e regulamentação. Permite também a aquisição de conhecimentos teóricos de biologia molecular, tecnologia das fermentações e biocatálise aplicada. A realização dos trabalhos de pesquisa bibliográfica sobre casos de aplicação da engenharia de bioprocessos, permite completar o desenvolvimento das competências definidas nos objetivos da unidade curricular e estimular o trabalho autónomo. A realização dos trabalhos laboratoriais contempla os objetivos de aprendizagem (a) e (b).

A realização de exercícios práticos facilita a consolidação dos conhecimentos anteriormente adquiridos e a prática de competências ao nível da interpretação dos problemas e da estruturação de um raciocínio que permita obter a solução desses problemas. A realização de exercícios, a execução de trabalhos laboratoriais e o trabalho de pesquisa bibliográfica permitem o desenvolvimento das competências definidas nos objetivos da unidade curricular e representam a matriz que relacionam esses objetivos com a metodologia de ensino.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;

Docente responsável

Dina Maria
Ribeiro Mateus

Assinado de forma digital
por Dina Maria Ribeiro
Mateus

