



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Mestrado em Tecnologia Química	ANO LETIVO	2014/2015
--------------	--------------------------------	-------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Engenharia de Bioprocessos	2	semestral	6	162	60 (30 T; 14 TP; 16PL)

DOCENTES	Professora Adjunta Dina Mateus
-----------------	--------------------------------

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

A unidade curricular tem como objetivos o estudo e o desenvolvimento de competências nas áreas da biologia molecular, enzimologia, processos de biocatálise e fermentativos bem como na aplicação de critérios de dimensionamento e *scale-up* de biorreactores, e ainda de regras de higiene e segurança em biotecnologia.

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

- 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;
- Aplicar técnicas envolvendo enzimas e biocatalisadores imobilizados; compreender e acompanhar operações unitárias em processos industriais envolvendo enzimas/biocatalisadores.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Aulas T

1 Fundamentos de Engenharia de Bioprocessos

- 1.1 A biotecnologia moderna e tradicional
- 1.2 Biotecnologia microbiana
- 1.3 Biocatálise aplicada
- 1.4 Segurança e regulamentação em biotecnologia

2 Engenharia Genética

- 2.1 Clonagem de genes
- 2.2 Enzimas relevantes em clonagem

- 2.3** Vetores de clonagem
- 2.4** Marcas de seleção
- 2.5** Exemplo típico de clonagem
- 2.6** Introdução de DNA recombinado na célula hospedeira
- 2.7** Instabilidade genética em células com rDNA
- 2.8** Bancos genómicos
- 2.9** Super-expressão, deteção e purificação de proteínas recombinadas
- 2.10** Aspetos sociais éticos e de segurança
- 2.11** Aplicações da Tecnologia do DNA recombinado

3 Biorreactores - Fermentadores

- 3.1** Modelação do crescimento microbiano
- 3.2** Operação de biorreactores
- 3.3** Tipos de reatores biológicos
- 3.4** Reatores de alta densidade celular

4 Biocatálise Aplicada

- 4.1** Imobilização e comportamento de biocatalisadores
- 4.2** Cinética das enzimas livres
- 4.3** Cinética das enzimas imobilizadas
- 4.4** Reatores para biocatalisadores imobilizados

5 Processos de Separação e Purificação de Produtos Biológicos

6 Exemplos de aplicação da Engenharia de Bioprocessos

- 6.1** Indústria alimentar
- 6.2** Produção de biocombustíveis
- 6.3** Indústria farmacêutica e vacinas
- 6.4** Produção de enzimas
- 6.5** Produção de fermentos
- 6.6** Biotecnologia ambiental

Aulas PL

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

Realização de trabalhos laboratoriais:

TP1 – Purificação, concentração e quantificação de DNA cromossómico de uma estirpe de *Escherichia coli*

TP2 – Restrição dos DNA cromossómico por endonucleases e sua visualização em gel de Agarose.

TP3 – Condução de uma fermentação alcoólica para produção de bioetanol / Produção de biomassa algal para biocombustíveis.

BIBLIOGRAFIA

- Engenharia Genética – Princípios e Aplicações Arnaldo Videira, Lidel-Edições Técnicas, (2001).
- Engenharia Enzimática, J.M.S. Cabral, M.R. Aires-Barros e M. Gama. Lidel-Edições Técnicas, (2003).
- Biotecnologia – Fundamentos e Aplicações, N. Lima e M. Mota, Lidel-Edições Técnicas, (2003).
- Biotechnology – A Laboratory Course, J.M. Becker, G. A. Caldwell and E.A. Zachgo, Academic Press (1996).
- Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook, 2nd ed., B. Atkinson and F. Mavituna, The Nature Press (1991).
- Bioprocess Engineering, Basic Concepts, 2nd ed., Michael L. Shuler, Fikret Kargi,, Prentice Hall PTR (2002).
- The Cell, a molecular approach (4^a Ed) , G. M. Copper, R. E. Hausman, , ASM Press-Sinauer-Associates Inc., Washington, D.C. (2007).

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos poderá ser feita por avaliação contínua ou por avaliação final. A realização dos trabalhos laboratoriais é sempre obrigatória.

Avaliação: a avaliação é efetuada através da média ponderada de avaliação final (70%), apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa bibliográfica e relatórios dos trabalhos laboratoriais (30%). É necessária a nota mínima de 10 em todas as componentes.

Tomar 15 de setembro de 2014

Silva Helder