



## Programa da Unidade Curricular

		Ano Letivo: 2012-2013	
<b>Engenharia de Bioprocessos</b> Curso de Mestrado Tecnologia Química	2.º ano	1.º sem	162 h Totais
			6 ECTS

<b>Carga Horária</b>	<b>Horas Totais de Contacto</b>				<b>Docente</b>
	T	TP	P	PL	
	30	14		16	<b>Dina Maria Ribeiro Mateus</b> Professor Adjunto

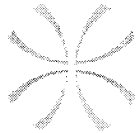
**Objectivos****Objectivo da disciplina:**

Descrição do material genético e suas características, estudo da expressão dos genes, sua regulação e destino dos produtos genéticos. Estratégias e metodologias actualmente utilizadas na clonagem e análise de genes e seus produtos, no âmbito da tecnologia de DNA recombinante. Introdução à cinética das enzimas livres e imobilizadas. Breve introdução ao projecto de reactores biológicos ideais. Casos práticos de aplicação da engenharia de bioprocessos.

**Conteúdos Programáticos****Aulas teóricas****1 Genética Molecular**

- 1.1 Estrutura do DNA
- 1.2 Replicação do DNA
- 1.3 Mutação e reparação do DNA
- 1.4 Recombinação do DNA
- 1.5 Transcrição
- 1.6 Código genético e tradução
- 1.7 Regulação da expressão genética
- 1.8 Distribuição celular de proteínas

**2 Recombinação em bactérias****3 Clonagem de genes**



- 
- 3.1 Enzimas relevantes em clonagem
  - 3.2 Enzimas de restrição
  - 3.3 Vetores de clonagem
  - 3.4 Exemplo típico de clonagem
  - 3.5 Instabilidade genética em células com rDNA
  - 4 Metodologia de análise de genes e seus produtos**
    - 4.1 Electroforese de DNA em gel de agarose
    - 4.2 Mapa de restrição de DNA
    - 4.3 Reacção em cadeia da Polimerase
  - 5 Estrutura e função das enzimas**
    - 5.1 Estrutura das enzimas
    - 5.2 Função das enzimas
    - 5.3 Cinética das enzimas livres
    - 5.4 Cinética das enzimas imobilizadas
  - 6 Reactores Biológicos**
    - 6.1 Tipos e classificação de reactores biológicos
    - 6.2 Modelação de reactores biológicos ideais
    - 6.3 Análise comparativa de biorreactores
  - 7 Exemplos de aplicação da Engenharia de Bioprocessos**

### **Aulas práticas/laboratoriais**

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 – Demonstração de métodos de imobilização de biocatalisadores.

TP4 – Determinação de constantes cinéticas de enzimas livres e imobilizadas.



---

### **Método 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 efectuada através da média ponderada de 2 Frequências (70%), apresentação ou exame final e discussão de trabalhos de pesquisa bibliográfica e relatórios dos trabalhos laboratoriais (30%). É necessária a nota mínima de 10 em todas as componentes.

### **Bibliografia**

*Engenharia Genética – Princípios e Aplicações* (Princípios básicos - Cap I a VIII), 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* (Genética aplicada- Cap VI e VII), 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).

*Biotechnology – Genetic Fundamentals and Genetic Engineering*, vol 2, H.-J. Rehm, G. Reed, A. Pühler and P. Stadler (Eds) (1993), VCH Publishers INC.

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

*The Cell, a molecular approach (4ª Ed)*, G. M. Cooper, R. E. Hausman, 2007, ASM Press-Sinauer-Associates Inc., Washington, D.C.

Tomar, Outubro de 2012

O Docente