

Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2010-2011

**Engenharia de Bioprocessos**  
Curso de Mestrado Tecnologia Química

2.º ano 1.º sem 6 ECTS

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	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. O último capítulo pretende transmitir e aplicar os fundamentos dos processos de separação de produtos biológicos.

### 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 Exemplo típico de clonagem
  - 3.4 Instabilidade genética em células com rDNA
  - 4 Vectores de clonagem**
    - 4.1 Plasmídeos
    - 4.2 Fagos
    - 4.3 Cósmidos
    - 4.4 Outros vectores de clonagem
    - 4.5 Vectores de expressão *in vivo*
    - 4.6 Vectores de expressão controlada
  - 5 Metodologia de análise de genes e seus produtos**
    - 5.1 Electroforese de DNA em gel de agarose
    - 5.2 Mapa de restrição de DNA
  - 6 Reacção em cadeia da Polimerase**
  - 7 Estrutura e função das enzimas**
    - 7.1 Estrutura das enzimas
    - 7.2 Função das enzimas
    - 7.3 Cinética das enzimas livres
    - 7.4 Cinética das enzimas imobilizadas
  - 8 Processos de separação de produtos biológicos**
    - 8.1 Processos de ruptura celular
    - 8.2 Separação de material celular
    - 8.3 Separação de produtos solúveis
    - 8.4 Procedimentos de purificação
    - 8.5 Exemplos de aplicação industrial

### **Aulas práticas**

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

Realização de trabalhos laboratoriais:

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

TP2 – Restrição dos DNAs cromossómico e plasmídico 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 contínua: a avaliação contínua é efectuada através da média ponderada de 3 mini-testes (60%), apresentação e discussão de 2 trabalhos de pesquisa bibliográfica (20%) e relatórios dos trabalhos laboratoriais (20%). É necessária a nota mínima de 10 em todas as componentes.

Avaliação final: a avaliação final é efectuada através da realização de exame. A nota final é atribuída pela média ponderada da nota do exame (80%) e da nota dos relatórios dos trabalhos laboratoriais (20%). É necessária a nota mínima de 10 em todas as componentes.

### **Bibliografia**

*Engenharia Genética – Princípios e Aplicações* (Princípios básicos - Cap I a VIII), Amaldo Videira, Lidel-Edições Técnicas, (2001).

*Engenharia Enzimática*, J.M.S. Cabral, M.R. Aires-Barros e M. Gama. Lidel-Edições Técnicas, (2003).

*Biocologia – 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).

Tomar, Setembro de 2010

O Docente

