



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T.

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Mestrado em Tecnologia Química

**PROGRAMA DA UNIDADE CURRICULAR ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS**

**2º Ano / 1º Semestre**

**Ano Lectivo: 2008/2009**

**Docente: Doutora Dina Mateus, Professora Adjunta**

**Regime: Semestral**

**Carga Horária: 30T+14TP+16PL**

**ECTS: 6**

**Objectivo da disciplina:**

O programa da disciplina aborda os fundamentos da engenharia genética e suas repercussões na moderna biotecnologia molecular. Após uma breve introdução à descrição do material genético e suas características, segue-se o estudo da expressão dos genes, sua regulação e destino dos produtos genéticos. São também focadas as estratégias e metodologias actualmente utilizadas na clonagem e análise de genes e seus produtos, no âmbito da tecnologia de DNA recombinante. Atendendo a que a engenharia genética tem também como objectivo a obtenção de bioprodutos, o último capítulo pretende transmitir e aplicar os fundamentos dos processos de separação de produtos biológicos.

**Programa - 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 Cósmodos
- 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
  - 5.3 Southern Blot
  - 5.4 Footprinting
  - 5.5 Northern Blot
  - 5.6 Sequenciação de DNA
  - 5.7 Bioinformática
- 6 Reacção em cadeia da Polimerase**
- 7 Processos de separação de produtos biológicos**
  - 7.1 Processos de ruptura celular
  - 7.2 Separação de material celular
  - 7.3 Separação de produtos solúveis
  - 7.4 Procedimentos de purificação
  - 7.5 Exemplos de aplicação industrial

### **Programa - Aulas práticas**

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

Realização de trabalhos laboratoriais:

TP1 – Estabelecimento, manutenção e conservação de culturas puras transformadas com vectores de clonagem

TP2 – Purificação, concentração e quantificação de DNA cromossómico e plasmídico de uma estirpe de *Escherichia coli*

TP4 – Restrição dos DNAs cromossómico e plasmídico por endonucleases e sua visualização em gel de Agarose

TP3 – Amplificação de um gene a partir de DNA cromossómico por recurso à técnica de PCR



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T.

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Mestrado em Tecnologia Química

## 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 4 mini-testes (60%), apresentação e discussão de 2 trabalhos individuais 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), Arnaldo Videira, Lidel-Edições Técnicas, (2001).

*Biotechnologia – 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, Fevereiro de 2009

O Docente