



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: 2009/2010

Docente: Doutora Dina Mateus, Professora Adjunta

Regime: Semestral

Carga Horária: 30T+14TP+16PL

ECTS: 6

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.

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 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
 - 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 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

Programa - 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 – 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 3 mini-testes (60%), apresentação e discussão de 1 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), 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).

Tomar, Setembro de 2009

O Docente