

Programa da Unidade Curricular

Engenharia de Bioprocessos			Ano Lectivo: 2011-2012
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	Dina Maria Ribeiro Mateus 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 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 Reactores Biológicos**
 - 8.1 Tipos e classificação de reactores biológicos
 - 8.2 Modelação de reactores biológicos ideais
 - 8.3 Análise comparativa de biorreactores
- 9 Exemplos de aplicação da Engenharia de Bioprocessos**

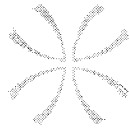
Aulas práticas/laboratoriais

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, Setembro de 2011

O Docente