



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia do Ambiente**

Clay

**PROGRAMA DA DISCIPLINA DE BIOQUÍMICA APLICADA**

**2º Ano**

**Ano Lectivo: 2003/2004**

**Docentes: Cecília de Melo Correia Baptista – Professora Adjunta**

**Regime: Semestral (2º)**

**Carga Horária: 2T + 3P**

**I - OBJECTIVOS**

- Estudo da estrutura das principais classes de biomoléculas e respectivas propriedades.
- Relação entre a capacidade enzimática bacteriana e a biodegradabilidade da matéria como ponto de partida para o tratamento biológico de efluentes.
- Estudo dos diferentes grupos de microorganismos, sua constituição, fisiologia, identificação e crescimento em laboratório.

**II - PROGRAMA TEÓRICO**

**PARTE I - BIOQUÍMICA**

*Capítulo 1 – Biomoléculas - estrutura, propriedades principais, isolamento e caracterização*

1.1 - Glúcidos

1.2 - Lípidos

1.3 - Proteínas

*Capítulo 2 - Enzimas e catálise enzimática*

2.1 - Estrutura das enzimas; cadeias polipeptídicas e cofactores

2.2 - Mecanismo e cinética das reacções enzimáticas

2.3 - Especificidade da acção enzimática

2.4 - Classificação das enzimas

2.5 - Enzimas e o controlo do metabolismo

*Capítulo 3 - Energética bioquímica e necessidades dos organismos vivos*

3.1 - Importância do ATP e de outros compostos com potencial energético elevado - exemplo do metabolismo da E. coli

3.2 - Nutrição. Nível trófico. Obtenção de energia

3.3 - Fluxo de energia e pirâmides alimentares. Equilíbrio dinâmico e desequilíbrios dos ecossistemas

3.4 - Biodegradabilidade da matéria na origem do tratamento biológico de efluentes

3.4.1 - Noção de biodegradabilidade

Clay



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente  
**Curso de Engenharia do Ambiente**

- 3.4.2 - Digestão aeróbia e anaeróbia
- 3.4.3 - Depuração biológica nos processos artificiais
- 3.4.4 - Pirâmides alimentares num tratamento biológico

PARTE II - MICROBIOLOGIA

*Capítulo 1 - Bactérias*

- 1.1 - Classificação dos organismos vivos
- 1.2 - A célula procariótica bacteriana
- 1.3 - Tipos e formas de bactérias; respectivos organelos
- 1.4 - Metabolismo bacteriano; respiração aeróbia, anaeróbia e fermentação; Produtos finais representativos
- 1.5 - Fisiologia bacteriana: tipos nutricionais, exigências e crescimento
- 1.6 - Microbiologia aquática

*Capítulo 2 - Prática de microbiologia*

- 2.1 - Esterilização e desinfecção
- 2.2 - Técnicas gerais: exame a fresco e preparação de esfregaços
- 2.3 - Coloração de esfregaços; simples e diferencial. Coloração de Gram
- 2.4 - Identificação dos microrganismos e modo de cultivo em laboratório
- 2.5 - Meios de cultura: classificação e preparação
- 2.6 - Técnicas de sementeira
- 2.7 - Provas bioquímicas usuais
- 2.8 - Testes para análise microbiológica de águas: técnica convencional e técnica da membrana filtrante.

**III - PROGRAMA PRÁTICO**

- TP1 – Determinação do Teor de Sólidos numa água
- TP2 – Determinação do Oxigénio Dissolvido numa água
- TP3 – Determinação da Carência Bioquímica de Oxigénio numa água
- TP4 – Determinação da Carência Química de Oxigénio numa água
- TP5 – Preparação e esterilização de meios de cultura
- TP6 – Sementeira, crescimento e contagem de colónias bacterianas
- TP7 – Identificação bioquímica de bactérias
- TP8 – Estudo morfológico de bactérias - coloração simples e de Gram.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**

**Curso de Engenharia do Ambiente**

#### IV - MÉTODO DE AVALIAÇÃO

##### 1 - Avaliação teórica

- 1 teste escrito ou 1 exame final

##### 2 - Avaliação prática

- Caderno de laboratório
- Avaliação contínua do interesse e desempenho laboratorial

##### 3 - Admissão às provas escritas

- A admissão às provas escritas implica a execução de todos os trabalhos práticos.
- Os alunos repetentes deverão apenas realizar os trabalhos novos (não devendo inscrever-se nas turmas práticas)

##### 4 - Classificação final

- Classificação de frequência  
60% parte teórica + 40% parte prática  
Dispensa de exame final o aluno com nota de ambas as avaliações (teórica e prática) igual ou superior a 10 valores.
- Classificação de exame (época normal, época de recurso e época especial)  
60% parte teórica + 40% parte prática

Nota: a avaliação prática será válida durante 3 anos lectivos consecutivos.

#### V - BIBLIOGRAFIA

Halpern, M.J. et al - "Bioquímica", 1ª ed., Lidel - edições técnicas, Lisboa, 1997

Mckee, T e Mckee, J.R. - "Biochemistry", 1ª ed., WCB Publishers, USA, 1996

Weil, J.H. - "Bioquímica Geral", Fundação C. Gulbenkian, Lisboa, 1983. Trad. da 4ª ed. por M. Celeste Lechner

Bohinski, R.C. - "Modern concepts in Biochemistry", 5ª ed., Allyn and Bacon, Inc., USA, 1987

Conn, E.E et al - "Outlines of Biochemistry", 5ª ed., John Wiley & Sons, USA, 1987

Bailey, J.E. e OLLis, D.F. - "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ª ed., Mc-Graw-Hill, International Edition, Chemical Engineering Series, USA, 1986

Ricardo, C.P. e Teixeira, A. - "Enzimas", Didática Editora, Lisboa, 1983

Pinheiro, A.C.F.B. e outro - "Ciências do Ambiente - Ecologia, Poluição e Impacto Ambiental", Makron Books do Brasil Editora, S.Paulo, 1992

Sawyer et al "Chemistry for environmental engineering", 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., Singapore, 1994

Pelczar et al, "Microbiologia", vols I e II, McGraw-Hill, S. Paulo, 1980, trad. de Manuel Adolpho May Pereira

Graant, W.D. e Long, P.E. - "Microbiologia Ambiental", Editorial Acribia, SA., Zaragoza, s/d

Rheinheimer, G. - "Microbiologia de las aguas", Editorial Acribia, SA., Zaragoza, 1987

*Cecília do Fêlo Baptista*  
02/03/04