



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Engenharia do Ambiente

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE BIOQUÍMICA APLICADA

2º Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

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



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 Química de Oxigénio numa água
- TP4 – Determinação da Carência Bioquímica de Oxigénio numa água
- TP5 – Preparação e esterilização de material
- TP6 – Preparação e esterilização de meios de cultura
- TP7 – Técnica de manipulação asséptica e sementeira
- TP8 – Microrganismos no ambiente
- TP9 – Contagem total de microrganismos em leite
- TP10 – Coloração de bactérias



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 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 não devem inscrever-se nas turmas práticas

4 - Classificação final

- 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

Denniston, K.J., Topping, J.J. e Caret, R.L., "General, Organic and Biochemistry", 4ª. Ed., Mc-Graw-Hill Higher Education, USA, 2004

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

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

Ferreira, W.F.C. e Sousa, J.C.F. - "Microbiologia", 1ª ed., Lidel - edições técnicas, Lisboa, 1998

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

Greenberg et al, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 18th ed., USA, 1992

Cecília de Fátima Baptista
Maio 2006