

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

CET	Qualidade Ambiental (CET ESTT QA TMR1)	ANO LECTIVO	2013/2014
------------	---	------------------------	-----------

Unidade de Formação:	ANO:	ECTS:	Horas:	
Microbiologia Ambiental	1º	3,5	Contacto:	Total:
			70	85

Docentes:	Cecília de Melo Correia Baptista, Prof. Adjunta (35 h) Dina Maria Ribeiro Mateus, Prof. Adjunta (35 h)
------------------	---

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER:

Estudo dos micro-organismos, da respectiva estrutura, actividades e interacção com outros seres vivos. Caracterização de alguns ecossistemas naturais e dos efeitos dos micro-organismos sobre o meio ambiente. Utilização dos microrganismos no tratamento de efluentes e na bioremediação.

Os formandos devem ficar aptos a reconhecer os vários grupos de micro-organismos, a conhecer o seu habitat normal e as acções naturais que desempenham. Devem conseguir fazer crescer *in vitro* os micro-organismos e saber acompanhar o seu crescimento. Os formandos desenvolvem ainda competências nos domínios dos sistemas biológicos de tratamento dos vários tipos de efluentes e também dos processos de biorremediação.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Componente teórica:

Partes I e II – Cecília Baptista; Partes III e IV – Dina Mateus

PARTE I – O mundo microbiano

- Diversidade dos micro-organismos;
- Estrutura e características de bactérias, fungos, algas e protozoários;
- Nutrição, crescimento e controlo dos micro-organismos;
- Cultura de micro-organismos *in vitro*; Esterilização, antiseptia e desinfecção; Meios de cultura: classificação e preparação; Técnicas de sementeira, isolamento e análise.

PARTE II – Ecologia microbiana

- Ciclos biogeoquímicos (carbono, azoto, fósforo, enxofre, ferro e mercúrio) e sua importância na Natureza;
- Micro-organismos existentes em diferentes ecossistemas naturais;
- Interações microbianas;
- A utilização de micro-organismos em processos de bioremediação.

Parte III – Microbiologia da água e do ar

- Micro-organismos aquáticos e suas técnicas de estudo
- Qualidade sanitária e poluição
- O grupo coliforme como bioindicador de poluição
- Micro-organismos no ar
- Qualidade do ar interior

Parte IV – Micro-organismos em sistemas de tratamento biológico

Processos de tratamento de águas residuais

- Sistemas biológicos de tratamento secundário aeróbio
- Sistemas biológicos de tratamento secundário anaeróbio
- Remoção biológica de nutrientes
- Tratamento biológico de resíduos
- Tratamentos biológicos da poluição do ar

Componente prática:

TP1 a TP3 – Cecília Baptista; TP4 a TP7 – Dina Mateus

TP1 - Preparação e esterilização de meios de cultura.

TP2 - Técnicas de trabalho asséptico, manipulação e sementeira.

TP3 - Micro-organismos no ambiente.

TP4 - Observação microscópica da água de um lago.

TP5 - Avaliação quantitativa de populações microbianas - contagem de células totais, viáveis e análise espectrofotométrica da densidade óptica de uma cultura.

TP6 - Crescimento em meio líquido de uma população de levedura.

TP7 - Análise microbiológica de uma água:

Determinação de micro-organismos cultiváveis

Determinação de bactérias coliformes e *E. coli*

BIBLIOGRAFIA:

Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F. e Lima, N. (2010) Microbiologia, Lidel Ed. Técnicas, Lda., Lisboa.

Tortora, G.J., Funke, B.R. e Case, C.L. (2005) Microbiologia, 8ª ed., Artmed Editora S.A., Porto Alegre, Brasil, Trad. Roberta M. Martins.

Nelson Lima e Manuel Mota (Eds) (2003) Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações, LIDEL Ed. Técnicas, Lda., Lisboa.

Gabriel Bitton (2005) Wastewater Microbiology, 3th ed., John Willey & Sons, New York.

Grady, C.P.L., Daigger, G.T., Lim, H. C. (1999) Biological Wastewater Treatment, 2nd ed., Marcel Dekker, New York.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Avaliação contínua – Fichas e relatórios dos trabalhos laboratoriais (75%) e testes escritos finais (25%).

Avaliação contínua (AC)

A – Interesse e desempenho nos trabalhos laboratoriais que são obrigatórios.

B – Fichas e relatórios dos trabalhos laboratoriais (fichas - TP1 a TP5; relatórios TP6 e TP7).

Cálculo da avaliação contínua: $AC = 0,16A + 0,84B$

Testes escritos de Frequência (CT)

C - Realização de um teste escrito no final das Partes I e II.

D - Realização de um teste escrito no final das Partes III e IV.

Cálculo da classificação final destes testes: $CT = 0,5C + 0,5D$

Classificação final do módulo (CF)

$CF = 0,75AC + 0,25CT$

Estão dispensados de exame final os alunos com $CF \geq 10$ val.

Testes escritos de Exame (exames de época normal e de recurso)

Os formandos poderão realizar apenas o teste relativo à componente com teste escrito de frequência inferior a 10 valores.

Aos testes de exame atribuir-se-á uma ponderação igual à usada para os testes de frequência.

Data:

11/02/14

Cecilia Baptista (Prof. Adjunta)

(nome + categoria)

Olivia Mateus (Prof. Adjunta)

(nome + categoria)