

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

CET	Qualidade Ambiental (CET ESTT QA TMR ₁)	ANO LECTIVO	2013/2014
------------	--	------------------------	-----------

Unidade Curricular:	ANO:	ECTS:	Horas:	
			Contacto:	Total:
Tratamento de Efluentes Líquidos	1	5	110	130

Docente:	Paula Alexandra Geraldês Portugal (Professora Adjunta) - Parte I (8h) e II (25h) Marco António Mourão Cartaxo (Professor Adjunto) - Parte III (25h) e VI (14h) Dina Maria Ribeiro Mateus (Professora Adjunta) - Parte IV (25h) e V (13h)
-----------------	--

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER:

Dotar os alunos de conhecimentos sobre o tratamento de efluentes líquidos. Capacitar os alunos com ferramentas de trabalho para intervirem na análise e caracterização dos efluentes e, ainda, na operação de equipamentos em ETAR's.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Parte I – Introdução às unidades de tratamento

- 1.1 Principais objectivos do tratamento de efluentes líquidos
- 1.2 Resumo da legislação aplicável
- 1.3 Planta típica
- 1.4 Classificação dos diferentes tipos de tratamentos

Parte II – Tratamentos físicos

- 2.1 Crivagem
- 2.2 Equalização
- 2.3 Mistura
- 2.4 Sedimentação
- 2.5 Flotação
- 2.6 Filtração

Parte III – Tratamentos químicos

- 3.1 Precipitação química
- 3.2 Adsorção
- 3.3 Desinfecção
- 3.4 Outros tratamentos

afcp
af
Cartaxo

Parte IV – Tratamentos Biológicos

- 4.1 Introdução aos mecanismos de tratamento biológico
- 4.2 Tratamento aeróbio em suspensão
 - 4.2.1 Digestão aeróbia
 - 4.2.2 Sistemas de lamas ativadas
 - 4.2.3 Lagoas arejadas e fotossintéticas
- 4.3 Tratamento aeróbio em filme
 - 4.3.1 Filtros de percolação
 - 4.3.2 Discos biológicos
- 4.4 Tratamento anaeróbio em suspensão
 - 4.4.1 Digestão anaeróbia
 - 4.4.2 Lagoas anaeróbias
- 4.5 Tratamento anaeróbio em filme
 - 4.5.1 Filtros anaeróbios
- 4.6 Tratamento anóxico

Parte V – Sistemas de Tratamento Natural

- 5.1 Introdução aos mecanismos de tratamento naturais
 - 5.1.2 Tratamentos no solo
 - 5.1.3 Zonas húmidas construídas

Parte VI – Tratamento e deposição de lamas

- 6.1 Volume, proveniência e características dos sólidos e lamas
- 6.2 Disposições legais para reutilização e deposição das lamas
- 6.3 Plantas típicas das unidades de tratamento de lamas
- 6.4 Espessamento gravítico das lamas
- 6.5 Desidratação por métodos mecânicos
- 6.6 Redução da massa – digestão das lamas
- 6.7 Incineração
- 6.8 Estabilização química
- 6.9 Deposição final das lamas

Componente prática

- Aplicação do Princípio de Le Chatelier a algumas reacções químicas reversíveis (parte III)
- Determinação do teor em cloretos numa água (parte III)
- Monitorização de uma zona húmida construída em termos de remoção de nutrientes (parte V)
- Ensaio de produção e tratamento de lamas (parte VI)
- Visita de estudo a uma ETAR.

BIBLIOGRAFIA:

- Metcalf and Eddy, Inc, . (2002). *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*. USA: McGraw-Hill
- Brito, A. e Oliveira, J. e Peixoto, J. (2010). *Tratamento de água para consumo humano e uso industrial: elementos teórico-práticos*. Porto: Publindústria
- Hendricks, D. (2006). *Water treatment unit process: physical and chemical*. Boca Raton: CRC - Taylor & Francis

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

Avaliação contínua através da realização de provas escritas e relatórios dos trabalhos laboratoriais. A classificação final é o valor ponderado com o número de horas letivas avaliado, de acordo com:

Partes I e II

Teste final escrito.

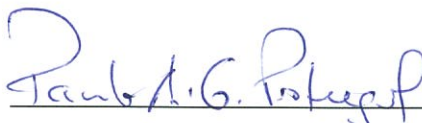
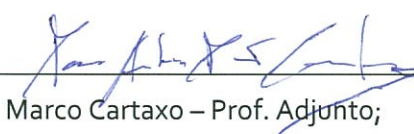
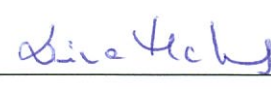
Partes III e VI

Relatórios dos trabalhos laboratoriais.

Partes IV e V

Relatórios dos trabalhos laboratoriais (25%), trabalho de dimensionamento de um sistema de lamelas ativadas (25%) e teste final escrito (50%).

Haverá ainda a possibilidade de avaliação através de exame escrito.

  
(Paula Portugal – Prof. Adjunta; Marco Cartaxo – Prof. Adjunto; Dina Mateus – Prof. Adjunta)