

<i>Curso</i>	<b>ENERGIA E AMBIENTE</b>			<i>Ano letivo</i>	2021-2022		
<i>Unidade Curricular</i>	<b>DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS</b>			<i>ECTS</i>	5		
<i>Regime</i>	<b>Obrigatório</b>						
<i>Ano</i>	<b>3º</b>	<i>Semestre</i>	<b>2º SEMESTRE</b>	<i>Horas de trabalho globais</i>			
<i>Docente</i>	<b>Nuno Álvaro Freire de Melo</b>			<i>Total</i>	140	<i>Contacto</i>	60
<i>Coordenador da área disciplinar</i>	<b>José Carlos Costa Almeida</b>						

**GFUC previsto**

## 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Pretende-se que os estudantes do curso adquiram uma adequada preparação no âmbito do conhecimento, compreensão e análise de sistemas públicos de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais, e respetivo tratamento.

Pretende-se deste modo preparar os estudantes para a participação em trabalhos de equipa relacionados com as vertentes acima referenciadas, bem como proporcionar uma adequada sensibilização e enquadramento no que diz respeito à problemática do tratamento das águas residuais, controlo e análise da qualidade das águas residuais e relação com a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

## 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

### 1 – Redes de Drenagem de Águas Residuais

#### 1.1 - Introdução

#### 1.2 – Redes de Drenagem de Águas Residuais Urbanas

#### 1.3 – Redes de Drenagem de Águas Residuais Pluviais

### 2 – Tratamento de Águas Residuais

#### 2.1 - Conceitos Gerais

#### 2.2 - Elementos de Base

#### 2.3 - Processos de Tratamento

##### 2.3.1 - Generalidades

##### 2.3.2 - Tratamento Preliminar

##### 2.3.3 - Tratamento Primário

##### 2.3.4 - Tratamento Secundário

##### 2.3.5 - Tratamento Avançado

2.3.6 - Digestão e Destino Final de Lamas

2.4 - Estudo e Análise de Estações de Tratamento de Águas Residuais

2.4.1 - Leitos Percoladores

2.4.2 - Lamas Ativadas

2.4.3 - Biodiscos

2.4.4 - Lagunagem

2.4.5 - Fossas Sépticas e Leitos de Macrófitas

2.5 - Operação & Manutenção de ETAR

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

A partir do estudo das diversas componentes e princípios de funcionamento de redes de drenagem de águas residuais os alunos adquirem competências adequadas à análise e operação deste tipo de sistemas. O estudo das matérias relacionadas com o tratamento de águas residuais permite aos alunos desenvolver projetos de ETAR, acompanhamento e gestão de sistemas existentes, e efetuar o controlo e análise da qualidade das águas residuais.

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

[1] - Sebentas e apontamentos da disciplina.

Obrigatório.

[2] - “Regulamento Geral de Distribuição Pública e Predial de Água e Drenagem das Águas Residuais”. Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto.

Obrigatório.

[3] - Sá Marques, A., e Sousa, J. O. (2008), “Hidráulica Urbana”. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Recomendado.

[4] - MetCalf & Eddy (2001), “Wastewater Engineering”, 3ª Edição, Nova York, MaC Graw-Hill.

Recomendado.

[5] - Butler, D.; Utler, D.; Davies, W. (2004), “Urban drainage”, 2ª Edição, Londres, Spon Press.

Recomendado.

[6] - “Exploração de Estações de Tratamento de Águas Residuais”, Volume II - Manual de O&M, Secção de Urbanização e Sistemas, Departamento de Eng. Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Recomendado.

## **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

Aulas expositivas com recurso à apresentação de diapositivos, e/ou outros meios audiovisuais. Aulas práticas para resolução de exercícios de aplicação. Elaboração de trabalho prático. Visita de estudo ou seminário.

### **ÉPOCA NORMAL – FREQUÊNCIA / EXAME**

- |                                |   |                         |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| - 1ª prova escrita             | : | <b>14 Valores (70%)</b> |
| - Trabalho prático obrigatório |   | <b>4 Valores (20%)</b>  |
| - Orientação Tutorial:         |   | <b>2 Valores (10%)</b>  |

Nota mínima de 25% na prova escrita e no trabalho prático.

### **ÉPOCA DE RECURSO**

- |                                     |  |                         |
|-------------------------------------|--|-------------------------|
| - Prova escrita (Exame de Recurso): |  | <b>16 Valores (80%)</b> |
| - Trabalho prático obrigatório      |  | <b>4 Valores (20%)</b>  |

Nota mínima de 25% na prova escrita e no trabalho prático.

## **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR**

A partir da exposição de assuntos, que poderão ser considerados de natureza mais teórica, os alunos tomam conhecimento dos fundamentos relacionados com os temas em questão, promovendo-se uma reflexão contínua, contribuindo a resolução de exercícios de aplicação para uma perceção da aplicação prática desses fundamentos. A elaboração do trabalho prático e a visita de estudo proporcionam, por excelência, uma visão global, aplicada, relacionada com sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais.

## **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

As presenças não são obrigatórias.