

### Ficha de Unidade Curricular (FUC)

<b>Curso</b>	LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL		
<b>Unidade Curricular</b>	Hidráulica Urbana II	Obrigatória	<input checked="" type="checkbox"/>
		Opcional	<input type="checkbox"/>
<b>Área Científica</b>	ENGENHARIA CIVIL	Classificação	E

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

Ano: 3º	Semestre: 6º	ECTS: 4	Total de horas: 108
Horas de Contacto	T:	TP: 45	PL: S: OT:

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
Luís Filipe Almeida Mendes	Licenciado	Professor Adjunto

#### Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

(máx. 1000 caracteres)

Proporcionar aos alunos os conhecimentos e capacidades para conceber, dimensionar, projectar, executar e explorar infra-estruturas de drenagem de águas residuais e pluviais para aglomerados populacionais até 10000 habitantes, e redes de drenagem prediais para edifícios de pequena ou média dimensão, incluindo as obras de construção civil e os equipamentos a elas associados, nomeadamente nos seguintes componentes:

- O1 - redes urbanas de drenagem de águas residuais;
- O2 - redes urbanas de drenagem de águas pluviais;
- O3 - redes prediais de drenagem de águas residuais e pluviais

#### Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

- C1 - Conceitos fundamentais:
- a) disposições regulamentares e normativas;
  - b) evolução dos sistemas de drenagem;
  - c) dados de base dos sistemas de águas residuais;

- d) dados de base dos sistemas de águas pluviais;
  - e) implantação e traçado das redes em altimetria;
  - f) materiais dos colectores e órgãos acessórios.
  - g) resistência estrutural de colectores;
- C2 - Redes urbanas de drenagem de águas residuais:
- a) dimensionamento hidráulico;
  - b) controlo da septicidade;
  - c) instalações de bombagem;
  - d) tratamento de águas residuais para aglomerados de pequena dimensão;
- C3 - Redes urbanas de drenagem de águas pluviais:
- a) dimensionamento hidráulico;
  - b) dimensionamento de sarjetas e sumidouros.
- C4 - Redes prediais de drenagem de águas residuais e pluviais:
- a) critérios gerais de concepção;
  - b) instalação e traçado das redes; materiais e acessórios; disposições regulamentares;
  - c) dimensionamento das tubagens;
  - d) instalações elevatórias prediais de águas residuais.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

(máx. 1000 caracteres)

No esquema abaixo Ci -> Oj significa o conteúdo programático i (Ci) contribui para o objectivo de aprendizagem j (Oj)

C1a a C1c -> O1 a O3;

C1d -> O2 e O3;

C1e a C1g -> O1 e O2;

C2a) a C2d -> O1;

C3a e C3b -> O2;

C4a a C4d -> O3.

### **Metodologia de ensino (avaliação incluída)**

(máx. 1000 caracteres)

As aulas são utilizadas para exposição e discussão das questões teóricas e práticas e das disposições regulamentares aplicáveis às infra-estruturas incluídas no programa da disciplina, e na resolução de exercícios de aplicação das regras de concepção e dimensionamento.

Os trabalhos de projecto são elaborados principalmente fora dos tempos lectivos, com apoio tutorial. O acompanhamento dos trabalhos e o esclarecimento de dúvidas é feito pelo docente com base numa disponibilidade semanal de horas de assistência a alunos, em horário fixo, e através de contactos por correio eletrónico.

A avaliação é feita através da realização de um teste teórico-prático e da classificação dos 2 trabalhos práticos de projecto realizados pelos alunos.

O teste é realizado nas datas de exame e tem um peso relativo de 2/3 na nota final, com mínimo de 10 valores. Os trabalhos de projecto são discutidos com os alunos, e classificados, contribuindo com o peso de 1/3 para a nota final, com mínimo de 10 valores.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

(máx. 3000 caracteres)

Os conhecimentos necessários para que os alunos adquiram a capacidade de conceber, projectar e dimensionar os tipos de infra-estruturas incluídas no programa da disciplina são ministrados durante as aulas, nas quais se apresentam e analisam as condicionantes técnicas e económicas mais relevantes relacionadas com a concepção, dimensionamento, funcionamento, exploração e segurança das obras em causa, incluindo as regras regulamentares aplicáveis.

Os exercícios realizados nas aulas e a discussão em torno dos resultados obtidos permitem aos alunos familiarizar-se com os aspectos dimensionais das obras, no sentido de poderem, mais tarde, avaliar com espírito crítico as soluções que forem encontrando na sua actividade profissional.

A elaboração dos trabalhos de projecto (em equipas de 2 a 4 alunos), constitui uma oportunidade para os alunos aplicarem os conhecimentos adquiridos e desenvolverem a sua criatividade e as suas capacidades de análise e de decisão em torno das possíveis alternativas de solução com que se deparam. Durante a elaboração destes trabalhos os alunos são incentivados a fazerem pesquisa sobre casos reais de obras do mesmo tipo e a equacionarem questões relacionadas com a qualidade dos materiais, custos, longevidade das

obras, segurança, facilidade de exploração e técnicas construtivas mais adequadas.

A discussão final dos trabalhos com o docente permite aos alunos descreverem e justificarem as soluções adoptadas, e permite ao docente destacar os principais aspectos positivos e negativos do trabalho realizado pelos alunos.

### **Bibliografia principal**

(máx. 1000 caracteres)

RIBEIRO DE SOUSA, E. – Saneamento Ambiental I. IST- S. Hidráulica e Recursos Hídricos. 2001.

ÁGUAS DE PORTUGAL - Documentação Técnica. 2002

QUINTELA, A.- Hidráulica. 9ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

LENCASTRE, A.. Hidráulica Urbana e Industrial. LNEC. 2001.

PEDROSO, V. - Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas. LNEC, 2000.

DECRETO REGULAMENTAR Nº 23/95, DE 23 DE AGOSTO - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

SÁ MARQUES, J.A.A. e OLIVEIRA SOUSA, J.J. - Hidráulica Urbana. Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais. Coimbra, Imprensa da Universidade, 2011.