

---

## 1. Caracterização da Unidade Curricular

### 1.1 Designação

[3693] Hidráulica Urbana II / Urban Hydraulics II

### 1.2 Sigla da área científica em que se insere

EC

### 1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

### 1.4 Horas de trabalho

108h 00m

### 1.5 Horas de contacto

Total: 45h 00m das quais TP: 45h 00m

### 1.6 ECTS

4

### 1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

---

## 2. Docente responsável

[2067] Luís Alberto Moura de Mesquita da Cruz David

---

## 3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

---

## 4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Esta UC, visa formação no domínio das redes prediais de distribuição e de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais em edifícios de pequena e média dimensão, tendo em vista os seguintes objetivos de aprendizagem:

- i. Identificar e interpretar soluções conceptuais das diferentes redes ;
- ii. Desenvolver o dimensionamento hidráulico dos diversos componentes dos sistemas prediais de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais e pluviais;
- iii. Desenvolver estudos económicos de soluções;
- iv. Reconhecer as exigências de segurança operacional e de exploração dos referidos sistemas e identificar os necessários órgãos de manobra e segurança;
- v. Identificar os materiais e os elementos acessórios necessários à construção dos sistemas de abastecimento de água e drenagem e conhecer a regulamentação aplicável.



---

**4. Intended learning outcomes  
(knowledge, skills and  
competences to be developed  
by the students)**

This course aims at training in the field of building distribution and drainage systems for sewage and rainwater in small and medium-sized buildings, with a view to the following learning objectives:

This course aims the training in municipal infrastructures for water supply and wastewater and storm water drainage systems for populations up to 10,000 inhabitants, with the following learning objectives:

- i. To identify and to interpret conceptual solutions of different networks;
- ii. To develop the hydraulic design of the several components of water supply, wastewater, and rainwater drainage systems;
- iii. To develop economic studies of solutions;
- iv. To recognize the operational safety and performance requirements of these systems and identify the necessary operation and safety devices;
- v. To identify the materials and accessory elements required for water supply and drainage systems construction and to know the applicable regulations.

---

**5. Conteúdos programáticos**

C1: Sistemas prediais de distribuição de água fria

C2: Sistemas de produção e distribuição de água quente

C3: Redes de combate a incêndios com água

C4: Sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais

C5: Instalações de elevação e/ou sobrepressão

Os conteúdos programáticos são apresentados e desenvolvidos em contínua articulação com as respetivas normas e regulamentação aplicável

---

**5. Syllabus**

C1: Cold water distribution systems;

C2: Hot water production and distribution systems;

C3: Water-based firefighting networks;

C4: Wastewater and storm water drainage systems;

C5: Lift and/or overpressure installations

The syllabus are presented and developed in continuous articulation with the respective standards and applicable regulations.

---

**6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos foram definidos em estrita coerência com os objetivos da unidade curricular, abordando de forma articulada os aspetos fundamentais da engenharia hidráulica relacionados com as redes prediais de distribuição e de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais. O desenvolvimento de cada um dos conteúdos foca todos os aspetos estabelecidos nos objetivos da unidade curricular.

---

**6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes**

The syllabus was defined in strict coherence with the goals of the curricular unit, addressing in an articulated way the fundamental aspects of hydraulic engineering related to urban water supply infrastructures and wastewater and storm water drainage systems. The development of each of these contents focuses on all the aspects established in the objectives of the curricular unit.

---

**7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As aulas são usadas para apresentar e discutir questões teóricas e práticas, para analisar as normas e regulamentação aplicável e também para a resolução de exercícios de projeto e dimensionamento. As aulas também são utilizadas para orientação metodológica de 2 trabalhos práticos, desenvolvidos pelos estudantes fora do horário escolar, com apoio do docente.

A avaliação de conhecimentos é do tipo distribuída com exame final e compreende

a) 2 trabalhos práticos (P), a realizar em grupo com um máximo de 3 elementos ( $P = (P1 + P2) / 2 \geq 9,50$  e  $P1 \geq 8,00$  e  $P2 \geq 8,00$ )

b) prova oral (O) de discussão do projeto classificada individualmente ( $O \geq 9,50$ )

c) exame final ( $E \geq 9,50$ )

sendo a classificação final  $CF = 0,3 P + 0,3 O + 0,4 E \geq 9,50$ .

As componentes das alíneas a) e b) são consideradas pedagogicamente fundamentais, não passíveis de recuperação em exame.



---

**7. Teaching methodologies  
(including assessment)**

The classes are used to present and discuss theoretical and practical issues, to analyse the applicable standards and regulations and also for the resolution of design and sizing exercises. The classes are also used for the methodological guidance of 2 practical works, developed by the students mainly outside school hours, with the teacher's support.

The knowledge assessment is of the distributed-with-final-exam type and comprises

a) two practical group works (P) to be carried out by groups with a maximum of 3 elements ( $P = (P1 + P2) / 2 \geq 9,50$  e  $P1 \geq 8,00$  e  $P2 \geq 8,00$ )

b) oral discussion (O), to be marked individually, of the above-mentioned design ( $O \geq 9,50$ )

c) final exam ( $E \geq 9,50$ )

The final mark is given by  $CF = 0,3 P + 0,3 O + 0,4 E \geq 9,50$

Components a) and b) are considered pedagogically fundamental, they cannot be recovered at the final exam.

---

**8. Demonstração da coerência  
das metodologias de ensino  
com os objetivos de  
aprendizagem da unidade  
curricular**

Os conhecimentos necessários para que os estudantes adquiram a capacidade de conceber, projetar e dimensionar as redes incluídas nos conteúdos programáticos da unidade curricular são ministrados durante as aulas de caráter teórico-prático, nas quais se apresentam e analisam as condicionantes técnicas e económicas mais relevantes relacionadas com a conceção, dimensionamento, funcionamento, exploração e segurança das redes em causa, incluindo as regras regulamentares aplicáveis. As discussões de imagens, de elementos de projeto e de soluções construtivas, contribuirão decisivamente para a realização dos objetivos (i), (iv) e (v).

Os exercícios realizados nas aulas e a discussão em torno dos resultados obtidos permitem aos estudantes familiarizar-se com os aspetos dimensionais das obras, objetivos (i) e (ii), permitindo-lhes, mais tarde, avaliar com espírito crítico as soluções que forem encontrando na sua atividade profissional.

Também a elaboração dos trabalhos práticos de dimensionamento (em equipas de 2 ou 3 estudantes), constitui uma oportunidade para os estudantes aplicarem os conhecimentos adquiridos e desenvolverem a criatividade, a capacidades de análise e de decisão (objetivo iii), bem como refletirem sobre as exigências de segurança operacional e de exploração das estruturas projetadas (objetivo iv). Durante a elaboração destes trabalhos os estudantes são incentivados a equacionarem a qualidade dos materiais, custos, longevidade das obras, segurança, facilidade de exploração e técnicas construtivas mais adequadas (objetivo iv e v).

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

**8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes**

The knowledge required for students to acquire the ability to conceive, design and size the infrastructures included in the course syllabus is taught during the classes, in which the teacher presents and analyses the most relevant technical and economic constraints related to the design, operation and safety of the works concerned, including applicable regulatory rules. Discussions of images, design elements and constructive solutions will contribute decisively to the achievement of objectives (i), (iv) and (v).

The exercises performed in class and the discussion of the results obtained allow students to become familiar with the dimensional aspects of the works, objectives (i) and (ii), in order to be able, later, to evaluate critically the solutions they find in their professional activity.

The practical design works (in teams of 2 to 4 students) is also an opportunity for students to apply their knowledge and develop the creativity, the analysis capacity and the decision-making skills, as well as to reflect on the operational and operational safety requirements of the projected structures (objective iii). During the preparation of these works students are encouraged to consider the quality of materials, costs, longevity of works, safety, ease of operation and more appropriate construction techniques (objective iv and v). The final discussion of the work with the teacher allows the students to describe and to justify the adopted solutions and it allows the teacher to highlight the main positive and negative aspects of the work developed by the students.

**9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória**

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

PEDROSO, V. ? Sistemas de combate a incêndios em edifícios. LNEC, 2010.

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

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.

**10. Data de aprovação em CTC** 2024-07-17

**11. Data de aprovação em CP** 2024-06-26