

---

**Ano Letivo** 2023-24

---

**Unidade Curricular** REDES DE FLUIDOS

---

**Cursos** ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)  
- RAMO DE TÉRMICA (1.º ciclo)  
- RAMO DE GESTÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064368

---

**Área Científica** ENGENHARIA MECÂNICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 521

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 09  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Aulas Teóricas ? Exposição dos conteúdos

Aulas Teórico-Práticas ? Resolução de exercícios

Orientação Tutorial ? Esclarecimento de dúvidas

**Docente Responsável**

Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7.5T; 15TP; 7.5OT
João Vicente Madeira Lopes	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7.5T; 15TP; 7.5OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	15T; 30TP; 15OT	140	5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Mecânica dos Fluidos I e Termodinâmica I

#### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

- Complementar conhecimentos teóricos no domínio da mecânica de fluidos;
  - Conhecer e interpretar os aspectos normativos e legais que enquadram a utilização de cada um dos fluidos;
  - Desenvolver a capacidade de utilizar as condições técnicas, critérios e meios de cálculo que permitam o dimensionamento de redes de fluidos;
  - Ser capaz de caracterizar e selecionar equipamentos, materiais e soluções que permitam a implementação de sistemas integrados;
  - Aprendizagem de técnicas de abordagem aos problemas, bem como de utilização dos meios de cálculo e concepção, que venham a permitir uma fácil inserção e adaptação em futuras funções profissionais;
- 

#### **Conteúdos programáticos**

##### 1. Sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas

###### 1.1 Sistemas prediais de distribuição de água

###### 1.2 Sistemas prediais de drenagem de águas residuais domésticas

##### 2. Redes de gás natural

##### 3. Redes hidráulicas em sistemas AVAC

##### 4. Redes aerúlicas em sistemas AVAC

##### 5. Redes de ar comprimido

##### 6. Redes de vapor

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Aulas Teóricas ? exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos.

Aulas Teórico-Práticas ? Resolução pelo docente de fichas de exercícios (com pelo menos um exercício sobre cada ponto programático) após discussão com os alunos do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas surgidas.

Orientação Tutorial ? Esclarecimento de dúvidas sobre a resolução das fichas de exercícios.

**Avaliação:**

- Teste (80% da nota final), a realizar no final do semestre, com nota mínima ? 8 valores

- Exame (80% da nota final), em época normal, de recurso ou especial, com nota mínima ? 10 valores

### Bibliografia principal

Pedroso, M.R. ? *Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas*

Azevedo, N., et al - Manual de Hidráulica, I vol., Ed. Edgar Blutcher Lta.,[1982].

Mc-Graw H.,| White - ? *Fluid Mechanics* ?,. 2ª Ed., [1986]

Streeter V. L., *et al.* ? ? *Mecânica dos Fluidos* ?, Mc-Graw Hill, 7ª Ed., [1982].

Karasik I. J. ? ? *Pump Handbook* ?, Mc-Graw Hill, 2ª Ed., [1986]

Brigaux-Garrigou ? ?Fontaneria e instalaciones sanitarias? ? Guy Brigaux Y Maurice Garrigou, 3ª Ed., Editorial Gustavo Gill, S.A., Barcelona, [1976]

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto Regulamentar - Diário da República ? I Série ? B N.º 194 ? 23.08.1995

Manual Técnico de Instalações de Gás - Lisboa gás

Associação Portuguesa dos Gases Combustíveis.

Instituto Tecnológico do Gás. Dimensionamento I. Dimensionamento II.

Manual de Ar Condicionado ? Carrier

Manual de Ar Comprimido ? Atlas Copco

Documentação técnica Spirax-Sarco

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** FLUID NETWORKS

---

**Courses** MECHANICAL ENGINEERING (1st cycle)  
- BRANCH THERMAL ENGINEERING  
- BRANCH INDUSTRIAL MANAGEMENT AND MAINTENANCE

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 521

---

**Contribution to Sustainable  
Development Goals - SGD  
(Designate up to 3 objectives)** 09

---

**Language of instruction** English

**Teaching/Learning modality**

Lectures - theoretical exposition  
Theoretical-Practical - Resolution of exercises  
Tutorial - Clarification of doubts

**Coordinating teacher**

Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7.5T; 15TP; 7.5OT
João Vicente Madeira Lopes	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	7.5T; 15TP; 7.5OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	30	0	0	0	0	15	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

Basic Fluid Dynamics

Basic Thermodynamics

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

- Providing theoretical knowledge in mechanical fluids field;
- Arranging means to allow calculations and design of fluids networks;
- Understand and interpret the legal and regulatory aspects which govern the use of each of the fluids;
- Characterize equipment, materials and solutions that enable implementation of systems;

Provide the students with resources that will allow easy insertion and adaptation in future professional roles.

---

## Syllabus

### 1. Distribution and water drainage in building systems

1. Water distribution in building systems
2. Water domestic drainage in building systems

### 2. Natural Gas Networks

### 3. Hydraulic Networks in AVAC systems

### 4. Aerolic Networks in AVAC systems

### 5. Compressed Air Networks

### 6. Steaming Networks

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures - theoretical exposition of content, alternating with practical examples and interacting with students.

Theoretical-Practical - Resolution of exercises (with at least one exercise for each programmatic point) after discussion with students of the utterance, the methods used and the clarification of doubts.

Tutorial - Clarification of doubts about the resolution of the exercises.

Evaluation:

- Test (80% of final grade) to be held at the end of the semester, with a minimum score ? 8 points
- Exam (80% of final grade) in normal time, resource or special, with a minimum score ? 10 points



### Main Bibliography

Pedroso, M.R. ? *Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas*

Azevedo, N., et al - Manual de Hidráulica, I vol., Ed. Edgar Blutcher Lta.,[1982].

Mc-Graw H.,I White - ? *Fluid Mechanics* ?, 2ª Ed., [1986]

Streeter V. L., *et al.* ? ? *Mecânica dos Fluidos* ?, Mc-Graw Hill, 7ª Ed., [1982].

Karasik I. J. ? ? *Pump Handbook* ?, Mc-Graw Hill, 2ª Ed., [1986]

Brigaux-Garrigou ? ?Fontaneria e instalaciones sanitarias? ? Guy Brigaux Y Maurice Garrigou, 3ª Ed., Editorial Gustavo Gill, S.A., Barcelona, [1976]

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto Regulamentar - Diário da República ? I Série ? B N.º 194 ? 23.08.1995

Manual Técnico de Instalações de Gás - Lisboa gás

Associação Portuguesa dos Gases Combustíveis.

Instituto Tecnológico do Gás. Dimensionamento I. Dimensionamento II.

Manual de Ar Condicionado ? Carrier

Manual de Ar Comprimido ? Atlas Copco

Documentação técnica Spirax-Sarco