



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Sistemas de Energia Térmica

1 Caracterização da unidade curricular

1.1 Designação da unidade curricular

Sistemas de Energia Térmica (SET)

1.2 Sigla da área científica em que se insere

TFE - Termofluidos e Energia

1.3 Duração

Semestral

1.4 Horas de trabalho

162 horas

1.5 Horas de contacto

67,5 horas (TP: 57 horas; PL: 10,5 horas)

1.6 ECTS

6 ECTS

2 Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca – 22,5 horas

3 Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte - 22,5 horas

Nuno Ricardo da Piedade Antunes Serra – 22,5 horas

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

- a) Saber identificar e caracterizar um sistema de climatização e os seus equipamentos principais e terminais;
- b) Saber determinar a eficiência de equipamentos e processos em instalações de aquecimento e ar condicionado;
- c) Saber efetuar a seleção e o dimensionamento de equipamentos para instalações de climatização.

5. Conteúdos programáticos

- 1) Classificação e tipologia dos sistemas de climatização (aquecimento e ar condicionado). Diferentes tipos de sistemas centrais e terminais.
- 2) Eficiência em processos térmicos básicos: combustão; ciclos de compressão de vapor (refrigeração e bomba de calor); ciclos de absorção; permuta de calor.
- 3) Equipamentos de ar condicionado e aquecimento:
 - a. Bombas de Calor. Características dos equipamentos.
 - b. Grupos produtores de água arrefecida (chillers). Parâmetros de seleção e funcionamento.
 - c. Caldeiras para produção de águas quentes sanitárias (AQS) e aquecimento central: classificação, tipologia, características de operação e funcionamento. Combustíveis renováveis.
 - d. Unidades de tratamento de ar (UTA): componentes e respetivas características; diferentes secções.



- e. Unidades terminais: convetores, ventilo-convetores, aquecimento/arrefecimento radiante, unidades de indução.
- f. Arrefecedores secos, torres de arrefecimento, condensadores evaporativos.

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

Os conteúdos programáticos visam dar a conhecer os principais sistemas de aquecimento, ar condicionado e os respetivos equipamentos. Ao adquirir estes conhecimentos, permite aos formandos selecionar e dimensionar equipamentos de climatização adequados de forma a garantir as condições necessárias e estipuladas para um determinado espaço.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Na lecionação da unidade curricular prevê-se a apresentação de conceitos teórico-práticos e conhecimentos avançados relativos aos temas definidos no respetivo programa. Os formandos serão motivados a aplicar as competências adquiridas na realização de exercícios práticos, projetos e atividades laboratoriais. A avaliação da UC será efetuada através de uma componente prática e de uma componente teórica por exame (EX). A componente pratica consiste na realização do relatório dos trabalhos laboratoriais realizados ou de um projeto (RP) e a respetiva apresentação (AR). A nota final (NF) obtém-se através de:

$$NF = 0,40 RP + 0,20 AR + 0,40 EX$$

A nota mínima a obter em cada componente da avaliação é de 10 valores.

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

O conhecimento transmitido pretende que os formandos desenvolvam competências na área dos sistemas de climatização e aquecimento existentes e que possam ser aplicados a situações reais através da realização do projeto ou de atividades laboratoriais. A realização dos exercícios práticos e de projeto ao longo no âmbito da UC permitirá ao formando consolidar os conhecimentos adquiridos e ter o sentido crítico dos valores obtidos e validá-los em softwares de seleção de determinados equipamentos.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

- ✓ Santos, António. AVAC, Um Manual de Apoio: Fundamentos - Volume 1. 214 p. ISBN: 9789897232503. Publindustria. 2017.
- ✓ HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Handbook
- ✓ Roriz, Luis. Climatização. 807 p. ISBN: 978972862009708, Editora Orion, 2006.
- ✓ F.C. McQuiston, J. Parker and J. D. Spitler, Heating, Ventilating and Air Conditioning: Analysis and Design, John Wiley and Sons, 2005.
- ✓ J. F. Kreider. Handbook of Heating, ventilation and air conditioning, CRC Press, 2001.
- ✓ W.F. Stoecker e J.W. Jones, Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw- Hill, 1985. N.C. Harris, Modern Air Conditioning Practice, McGraw-Hill, 1983.
- ✓ Carrier Handbook of Air Conditioning System Design.