



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Auditorias Energéticas e Gestão de Energia

#### 1 Caracterização da unidade curricular

##### 1.1 Designação da unidade curricular

Auditorias Energéticas e Gestão de Energia (AEGE)

##### 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

90 horas (TP: 67,5 horas; PL: 22,5 horas)

##### 1.6 ECTS

6 ECTS

#### 2 Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Filipe Martins Rodrigues – 22,5 horas

#### 3 Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Joaquim José Rodrigues Monteiro – 22,5 horas

Nuno Alexandre Soares Domingues – 22,5 horas

Nuno Ricardo da Piedade Antunes Serra – 22,5 horas

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

- Pretende-se que os alunos obtenham um conhecimento aprofundado sobre as várias fases de uma auditoria energética, nomeadamente sobre as medições de consumos e o estabelecimento e verificação da execução de planos de racionalização energética;
- Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos que lhes permitam conceber e acompanhar um sistema de gestão de energia numa empresa de acordo com as normas existentes, nomeadamente a ISO 50001.

#### 5. Conteúdos programáticos

- Metodologia da auditoria energética: Objetivo. Eficácia energética e consumos de referência. Níveis de esforço em auditoria. Fases de uma auditoria energética. Plano de racionalização energética. Relatório de auditoria energética.
- Medição e verificação dos consumos de energia: Metrologia básica. Medição de grandezas elétricas e grandezas térmicas. Medição de eficiência energética de equipamentos. Plano de medição e verificação.
- Simulação de auditoria energética em contexto real num edifício de serviços.
- Sistemas de gestão de energia: Organização. Análise económica. Norma ISO 50001:2018.
- Organização para a gestão de energia numa empresa.

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

Os conteúdos programáticos visam a aquisição de competências por parte dos formandos no domínio dos sistemas de energia eletromecânicos e a sua importância na utilização ótima e racional



da energia. Neste sentido, dando a conhecer os vários tipos de sistemas de energia a serem passíveis de utilizar num edifício, será possível realizar o dimensionamento de sistemas de energia que façam cumprir a legislação em vigor e respetivas normas aplicáveis, de modo a garantir a utilização otimizada da energia.

**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, atividades laboratoriais e trabalho de campo relacionados com as auditorias e a aplicar as normas existentes sobre sistemas de energia.

O ensino é efetuado com base em aulas teóricas e práticas e em sessões de trabalho laboratoriais, efetuadas em grupo. Os alunos são motivados para assumir uma atitude ativa na pesquisa de informação, na resolução de problemas de aplicação, incluindo a utilização de softwares de cálculo, e no planeamento, preparação e execução dos trabalhos de laboratório. A avaliação da UC será efetuada através de uma componente prática e de uma componente teórica por exame (EX). A componente prática consiste na realização do relatório dos trabalhos laboratoriais realizados ou do projeto (RP) e a respetiva apresentação (AR). A nota final (NF) obtém-se através de:

$$NF = 0,50 RP + 0,20 AR + 0,30 EX$$

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**

Os conhecimentos transmitidos pretendem dar a conhecer uma visão global ao nível do dimensionamento e implementação de sistemas de energia, tão primordiais na utilização racional da energia em edifícios. A metodologia adotada permitirá aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de exercícios de aplicação a situações reais, propondo melhorias caso sejam necessárias. Aliado ao conhecimento e aplicação da regulamentação e principais normas a sistemas de energia, estas competências permitem preparar os formandos para as metodologias de auditoria e gestão de energia.

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

- ✓ Thumann, Albert; Younger, William; Niehus, Terry (2013). Handbook of Energy Audits - 9th ed., ISBN 978- 1003151722. The Fairmont Press
- ✓ Barney L. Capehart, Wayne C. Turner, William J. Kennedy (2012). Guide to Energy Management -7th Edition. The Fairmont Press.
- ✓ Frank Kreith, D. Yogi Goswami (2016). Energy Management and Conservation Handbook, 2nd Edition, ISBN: 9781466585164. CRC Press.
- ✓ Krarti, M. (2020); Energy Audit of Building Systems - An Engineering Approach, Third Edition. ISBN: 978-0367820466. CRC Press.
- ✓ International Organization for Standardization, ISO 50001 - Energy management systems.  
André Fernando Ribeiro de Sá (2016). Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética – 3ª Edição. ISBN 978-989-723-155-1. Publindústria – Edições Técnicas.