



1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3610] Auditorias Energéticas / Energetics Auditing

1.2 Sigla da área científica em que se insere

ECS

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

135h 00m

1.5 Horas de contacto

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

1.6 ECTS

5

1.7 Observações

Unidade Curricular Opcional

2. Docente responsável

Não existe docente responsável para esta unidade curricular

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1873] António João Pina da Costa Feliciano Abreu | Horas Previstas: 45 horas



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

Facultar aos alunos um conjunto de conhecimentos que lhes permita compreender a importância da gestão de energia, desenvolvendo competências técnicas no domínio da eficiência energética e da utilização racional da energia.

Dotar os alunos dos conhecimentos da regulamentação aplicável no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia e da capacidade de efectuar auditorias energéticas que incidam sobre as condições de utilização de energia nos edifícios e instalações industriais e promovam a eficiência energética.

Aquisição de competências básicas que permitam:

Interpretar a legislação portuguesa sobre a gestão da energia;

Analisar informação sobre os consumos energéticos;

Planear, executar e interpretar resultados de uma auditoria energética;

Definir estratégias adequadas à utilização racional da energia, implementar ações e avaliar a qualidade e eficácia das soluções;

Implementar e gerir sistemas de gestão de energia.

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

The aim of this course is to provide students with a set of basic knowledge enabling them to understand the importance and meaning of energy management, developing technical competences about energy efficiency and power rational use.

It is intended that students know the basic rules applicable to the Intensive Consumption Management Energy field and have the capacity to execute energy audits aiming the use of energy in buildings an industrial plants and promote the increase of energy efficiency.

Students should acquire basic skills enabling them:

To make the correct interpretation of national regulation about energy management;

To analyse data about energy consumptions;

To plan, execute and interpret results from an energy auditing;

To define strategies leading power rational use, plan and implement action lines and evaluate the solutions quality and efficiency;

To define, implement and use energy management systems.



5. Conteúdos programáticos

Normalização e Regulamentação dos Sistemas de Energia nos Edifícios: Normalização e regulamentação nacional e europeia relativas à energia, ao desempenho energético de edifícios, à promoção de energias renováveis e aos mercados de gás e eletricidade.

Auditorias Energéticas: Tipos, objetivos, metodologia, planeamento e fases de realização de auditorias energéticas. Equipamento de aquisição e monitorização de dados. Elaboração de relatórios. Análise dos consumos e custos energéticos. Identificação de medidas de racionalização energética.

Planos de Racionalização de Consumos de Energia: Objetivos, fases e metas de um plano de racionalização de consumos. Medidas de utilização racional de energia. Monitorização dos consumos energéticos. Gestão e contabilidade energética.

Sistemas de Gestão de Energia: Metodologias de conceção e exploração dos sistemas de gestão de energia. Sistemas de gestão técnica centralizada. Supervisão, controlo e exploração das instalações técnicas nos edifícios.

5. Syllabus

Standards and Regulations for Building Energy Systems: Overview of Portuguese and European community standards and regulations pertaining to energy, building energy efficiency, promotion of renewable energy, and gas and electricity markets.

Energy Auditing: Overview of the main goals, different types, phases, design, planning and execution of energy auditing. Discussion of measuring equipment and energy auditing reports. Analysis of energy costs and consumption. Identification of methods for rational energy use.

Energy Conservation Plan: Overview of the main goals and phases of an energy conservation plan. Discussion of methods for rational energy use, monitoring of energy consumption, and reports on the conservation plan.

Building Energy Management: Overview of energy management system use and development methodologies. Discussion of technical management systems, supervision, control, and maintenance of building technical systems.

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

As competências básicas que se pretende serem adquiridas pelos alunos encontram-se diretamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos, podendo ser adquiridas pela frequência das respetivas aulas e pela realização ao longo do semestre das atividades de avaliação contínua associadas a cada conteúdo programático.

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

Each basic skill that should be acquired by students is directly linked with each course's main theme. Skills could be acquired by lectures and practical class assistance and by the execution of a set of pedagogically fundamental activities for continuous evaluation, each one related to one course's main theme.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia de ensino, sempre que aplicável, compreende aulas com exposição oral, apresentação de exemplos reais baseados em casos de estudo e resolução de exercícios.

A avaliação realiza-se através da modalidade : avaliação distribuída sem exame final.

O aluno terá de realizar dois trabalhos de grupo (TG1, TG2) e um trabalho individual (TI) pedagogicamente fundamentais.

Avaliação final = TG1(35%)+TG2(35%)+TI(30%).

Para aprovação a classificação mínima em cada um dos trabalhos tem de ser igual ou superior a 8,00 valores com uma média final igual ou superior a 9,50 valores.



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

The teaching methodology will include, where appropriate, lessons with oral presentation, presentation of real-life examples using case studies and problem-solving exercises.

Assessment will be through the modality: distributed assessment without final examination.

The student has to solve two group assignments (TG1, TG2) and one individual assignment (TI), which are pedagogically fundamental.

Final grade = TG1(35%)+TG2(35%)+TI(30%).

To pass the course, the minimum grade in each assignment must be at least 8,00 and the overall average equal to or higher than 9,50.

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

As aulas são dedicadas ao debate e exposição dos conteúdos programáticos curriculares, bem como à análise e resolução de problemas de índole prática, permitindo aos alunos adquirir conhecimentos para planear, executar e interpretar os resultados de auditorias energéticas e efetuar a adequada gestão de energia dos diversos tipos de edifícios.

As visitas de estudo a importantes edifícios de serviços permitem aos alunos efetuar a análise do funcionamento dos sistemas de gestão de energia implementados e a discussão das estratégias e linhas de ação implementadas pelos respetivos gestores de energia.

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

Resolution of practical problems, allowing students to acquire the expertise needed to plan, execute and interpret results of energy auditing and do the appropriate energy management of buildings and industrial plants;

Guided visits to important services buildings allow to observe and listening to explanations about the existing energy management systems installed in such buildings and to discuss the strategies and action lines implemented by theirs energy managers, aiming to show to the students the solutions used.



9. Bibliografia de

consulta/existência obrigatória

- [1] J. Ramage, "Guia da Energia," Editora Monitor, 1997.
- [2] A. F. Ribeiro Sá, "Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética," Publindústria, 2008.
- [3] Centro para a Conservação de Energia, "Manual do Gestor de Energia," Lisboa, 1997.
- [4] Centro para a Conservação de Energia, "Auditorias Energéticas," Lisboa, 1997.
- [5] V. Bradshaw, "Building Control Systems," John Wiley & Sons, Inc., 1993.
- [6] D. R. Wulfinghoff, "Energy Efficiency Manual," Energy Institute Press, 1999.
- [7] B. Capehart, W. Turner, and W. Kennedy, "Guide to Energy Management," The Fairmont Press, 2002.
- [8] Applicable national and European legislation.
- [9] I. Soares, "Eficiência Energética e a ISO 50001," Edições Sílabo, ISBN 9789726187998, 2015.

10. Data de aprovação em CTC «INFORMAÇÃO NÃO DISPONÍVEL»

11. Data de aprovação em CP «INFORMAÇÃO NÃO DISPONÍVEL»