

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR (versão A3ES 2023 – 2028)

Caracterização da Unidade Curricular

1. Duração

Semestral

2. Horas de trabalho¹

135

3. Créditos ECTS

5

4. Designação da unidade curricular. (1.000 caracteres).

Exploração e Manutenção de Edifícios

Facilities Management and building Operation

5. Objetivos de aprendizagem e sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 caracteres).

Fornecer competências para a conceção e manutenção de sistemas construtivos e sistemas técnicos de edifícios, que otimizem o seu funcionamento geral, a sua eficiência energética, o conforto e a segurança dos utilizadores.

Compreensão dos conceitos da organização dos edifícios segundo os princípios do Facility Management. Edifícios NZEB: conceito, valores de referência na Europa, casos de estudo. Eficiência energética por meios passivos.

Abordagem geral sobre a exploração, manutenção e otimização de sistemas técnicos em edifícios. Instalações elétricas, instalações de AVAC, sistemas de bombagem, sistemas de proteção contra incêndio, sistemas de gestão técnica. Eficiência energética por meios ativos.

Compreensão das bases do projeto de redes de gás. Compreensão das bases do projeto de segurança contra incêndio.

5. Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

Provide skills for the design and maintenance of construction systems and technical building systems that optimize their general functioning, energy efficiency, user comfort and safety.

Understanding the concepts of building organization according to the principles of Facility Management. NZEB buildings: concept, reference values in Europe, case studies. Energy efficiency by passive means.

General approach to the operation, maintenance and optimization of technical systems in buildings. Electrical installations, HVAC installations, pumping systems, fire protection systems, technical management systems. Energy efficiency by active means.

¹ Número total de horas de trabalho.

Understanding the basics of gas network design. Understanding the basics of fire safety design.

6. Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).

1. Manutenção de edifícios no contexto do FM

Definição e contexto do Facility Management.

Gestão da manutenção

Contratação e organização da manutenção.

Edifícios NZEB

Eficiência energética por meios passivos – opções arquitetónicas e de envolvente

2. Exploração, manutenção e otimização de sistemas técnicos em edifícios

Instalações elétricas gerais

Instalações de AVAC.

Sistemas de Bombagem; Redes de fluidos (hidráulicas e aérolícas).

Sistemas de Proteção contra incêndios

Sistemas elétricos de segurança

Sistemas de gestão técnica. Monitorização de consumos. Gestão de energia.

Eficiência energética por meios ativos. Microgeração

3. Conceção e elaboração de projetos

Redes de gás em edifícios.

Segurança contra incêndio em edifícios.

6. Syllabus. (1.000 characters).

1. building maintenance in the context of FM

Definition and context of Facility Management.

Maintenance management

Hiring and organizing maintenance.

NZEB buildings

Energy efficiency by passive means - architectural and envelope options

2. Operation, maintenance and optimization of technical systems in buildings

General electrical installations

HVAC installations.

Pumping systems; fluid networks (hydraulic and aero).

Fire protection systems

Electrical safety systems

Technical management systems. Consumption monitoring. Energy management.

Energy efficiency by active means. Microgeneration

3. Project design and preparation

Gas networks in buildings.

Fire safety in buildings.

7. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (1.000 carateres).

Pretende-se que os alunos aprendam conceitos de projeto, exploração e manutenção de edifícios.

As competências referentes aos princípios do Facility Management, aos modelos e tipos de manutenção, desde os tradicionais aos mais modernos e à concepção ou transformação de edifícios com vista à melhor eficiência energética passiva, são definidos na 1ª parte da UC.

Na 2ª parte desenvolvem-se competências destinadas a conhecer os sistemas técnicos de um edifício a sua manutenção. Desenvolvem-se também matérias referentes à redução de consumos de energia e à geração renovável in loco.

Na 3ª parte apresentam-se os princípios de projeto de instalações de gás e segurança contra incêndio.

7. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. (1.000 characters).

The aim is for students to learn concepts of building design, operation and maintenance.

Skills relating to the principles of Facility Management, models and types of maintenance, from the traditional to the most modern, and the design or transformation of buildings with a view to better passive energy efficiency, are defined in the first part of the course.

In the 2nd part, skills are developed to get to know the technical systems of a building and their maintenance. Subjects relating to reducing energy consumption and on-site renewable generation are also developed.

Part 3 presents the principles of designing gas and fire safety installations.

8. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (3.000 carateres).

A leccionação da UC é realizada através de aulas teóricas e aulas teórico-práticas, com apresentação de casos de estudo.

Procurar-se-á a promoção da análise e discussão dos temas apresentados.

8. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model. (3.000 characters).

Theoretical and theoretical/practical methodology shall be developed. Several case studies shall be presented and discussed.

The critical analysis and the discussion of the case studies are to be implemented.

9. Avaliação. (3.000 carateres).

A avaliação da UC é realizada através de 2 testes de avaliação distribuída ou exame final. A nota mínima em teste é de 8,0 valores e a média dos testes tem de ser igual ou superior a 9,5 valores. A nota mínima em exame é de 9,5 valores.

9. Assessment. (3.000 characters).

The evaluation consists in a continuous method, consisting in two tests (intermediate and final). The minimum mark for the test is 8.0 and the average mark for the tests must be equal to or greater than 9.5. The minimum mark for the exam is 9.5.

10. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (3.000 carateres).

Espera-se que os alunos manifestem interesse em aprender uma matéria até agora não leccionada nos planos curriculares, introduzida recentemente em Escolas de Engenharia de referência, que se considera muito actual e valorizável no mercado de emprego.

A participação nas aulas será relevante para uma boa aprendizagem.

A realização de testes permitirá o acompanhamento mais regular das matérias leccionadas.

10. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. (3.000 characters).

It is expected that the students shall consider the CU of great interest, since these subjects have been recently introduced in engineering Colleges of reference. The subjects included in this CU are quite recent and valued by employers.

The participation of students is essential for an adequate learning and understanding of the subjects.

The evaluation methodology is supposed to allow the regular continual monitoring of the main topics.

11. Bibliografia de consulta/existência obrigatória. (1.000 carateres).

Hormigo, J. Henriques, D. Energy reduction measures in office buildings converging to NZEB: three case studies. AECEF2015, 8TH Symposium, Universidade do Porto – FEUP, 5/6 November, 2015.

O.A. Manutenção e Conservação do edificado, cadernos técnicos nº 5, Ordem dos Arquitectos, 2016.

Sapp D., Facilities Operations & Maintenance - An Overview, Facilities O&M Committee, National Institute of Building Sciences – USA, 2017.

U-HAB (Urban Homesteading Assistance Board), A Guide to Building Maintenance – Department of Housing Preservation and Development of the City of New York, USA, 2012.

GSA PBS (General Services Administration, Public Buildings Service), PUBLIC BUILDINGS MAINTENANCE STANDARDS FINAL, Preventive Maintenance Guide, New York, USA, 2012.

Leite C. L. A., Manutenção de Edifícios Habitacionais, Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, FEUP, 2009.

Wang, S, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, Second Edition, McGraw Hill, 2001.

12. Observações. (1.000 carateres).

12. Remarks. (1.000 characters).