

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR **(versão A3ES 2018 – 2023)**

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Reabilitação Higrotérmica e Acústica

1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

ENGENHARIA CIVIL

1.3. Duração¹ (100 carateres).

Semestral

1.4. Horas de trabalho² (100 carateres).

156

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

T:	TP: 45	PL:	TC:
S:	E:	OT:	O: 2,5

1.6. ECTS (100 carateres).

6

1.7. Observações⁴ (1.000 carateres).

Opcional

1.7. Remarks (1.000 carateres).

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

Maria Alexandra Cardoso da Costa; carga lectiva de 37,5 horas

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

Jorge Grandão Lopes ou Dulce Franco Henriques; carga lectiva de 7,5 horas

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1.000 carateres).

Face aos problemas ainda recorrentes de deficiências de salubridade e de conforto térmico e acústico no interior dos edifícios, aprofundar os conhecimentos nas áreas da higrotérmica, ventilação natural e de eficiência energética.

Aprofundar os conhecimentos no domínio da sustentabilidade aplicada aos edifícios, nomeadamente no que se relaciona com a conservação de energia, recorrendo a soluções construtivas convenientemente ajustáveis às regulamentações recentes sobre esta matéria.

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T – Ensino teórico; TP – Ensino teórico-prático; PL – Ensino prático e laboratorial; TC – Trabalho de campo; S – Seminário; E – Estágio; OT – Orientação tutorial; O – Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.

Elaboração de projectos de reabilitação na área da térmica e da acústica satisfazendo exigências regulamentares e os mais altos padrões de qualidade.

4. *Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1.000 characters).*

Still recurring problems of deficiencies in health and thermal and acoustic comfort inside the buildings, deepen knowledge in the areas of hygrothermal, natural ventilation and energy efficiency.

Deepen the knowledge in the field of sustainability applied to buildings, namely with regard to energy conservation, using constructive solutions conveniently adjustable to recent regulations on this matter

Elaboration of rehabilitation projects in the area of thermal and acoustics meeting regulatory requirements and the highest quality standards

5. *Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).*

Tipos de humidade em edifícios e patologia associada. Causas dessas anomalias.

Descrição e campo de aplicação de revestimentos de coberturas em terraço, coberturas inclinadas, paredes exteriores e pavimentos térreos. Pormenorização de pontos singulares de coberturas e paredes. Soluções de reparação, conservação ou reabilitação.

Parâmetros que influenciam o desempenho térmico e energético dos edifícios.

Medidas de reabilitação térmica e energética (reforço da proteção térmica da envolvente; controlo da ventilação; proteções solares; tecnologias solares passivas; energias renováveis; equipamentos de elevada eficiência). Viabilidade técnica e económica de soluções.

Conceitos básicos de acústica aplicada aos edifícios; Definição das condições mais relevantes para garantir um adequado conforto acústico aos edifícios; Enquadramento sobre os requisitos legais e normativos aplicados aos requisitos acústicos de edifícios; O projecto de condicionamento acústico de edifícios e exemplos práticos.

5. *Syllabus (1.000 characters).*

Moisture and humidity in buildings and associated pathology. Causes of these pathologies. Coating solutions for horizontal and sloped roofs, exterior walls and ground floors. Detail of single points. Repair, conservation and rehabilitation solutions.

Parameters that influence the thermal and energy performance of buildings. Thermal and energy rehabilitation measures (reinforcement of thermal protection; ventilation control; solar protections; passive solar technologies; renewable energies; high efficiency equipment). Technical and economic feasibility of solutions.

Basic concepts of acoustics applied to buildings; Definition of the most relevant conditions to guarantee adequate acoustic comfort in buildings; Legal and normative requirements applied to the acoustical requirements of buildings; Project for acoustic conditioning of buildings and practical examples.

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

A reabilitação higrotérmica e acústica e a eficiência energética dos edifícios de habitação, são fatores que assumem a maior importância nos dias de hoje. Desta forma, encontra-se completamente justificada uma unidade curricular onde são abordados de forma integrada os fenómenos físicos da higrotérmica e acústica, em simultâneo com o conforto, os modelos, a regulamentação e as tecnologias de reabilitação nestas duas vertentes.

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

Hygrothermal and acoustic refurbishment and energy efficiency of residential buildings are factors that assume the greatest importance nowadays. Therefore, a unit where the physical phenomena of hygrothermics and acoustics are discussed in an integrated way, with comfort, models, regulations and rehabilitation technologies in these areas, is completely justified.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída). (1.000 caracteres).

A unidade curricular é leccionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos, encontrando-se todo material didático disponível no moodle. Os alunos realizam pequenos exercícios e trabalhos sobre os temas abordados. Paralelamente são ser organizadas palestras, seminários e visitas de estudo, integradas nos objectivos da disciplina.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

The course is lectured using expository and demonstrative methods. All teaching material is available in moodle.

The students perform small exercises and papers on all subjects covered.

In the same time, lectures, seminars and study visits are organized, integrated in the discipline's objectives.

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

O ensino da unidade curricular baseia-se em aulas teórico práticas com forte componente prática, onde são apresentadas casos reais e após interação entre o docente e os discentes, são propostas soluções para que se enquadram dentro do âmbito da disciplina.

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

The teaching of the unit is structured around practical lectures with a strong practical component, where real cases are presented and following interaction between the teacher and students, solutions are proposed to meet the scope of the subject.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória. (1.000 caracteres).

Moret Rodrigues, A. Canha da Piedade e Ana Marta Braga, "Térmica de Edifícios", 1ª edição, Edições Orion, Amadora, 2009.

Santos, C. A. Pina; Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios.

Santos, C.; Rodrigues, R. - Coeficientes de transmissão térmica – soluções construtivas de edifícios antigos, ITE 54;

J. Berthier; Diffusion de vapeur au travers des parois - Condensations, CSTB (REEF Volume II - Sciences du Bâtiment)

V. P. de Freitas e P. Pinto; Nota de Informação Técnica – NIT • 002 – LFC 1998, “Permeabilidade ao Vapor de Materiais de Construção – Condensações Internas”, LFC - FEUP, 1998

NP EN 1037 – 1 :2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Partes 1 e 2.

João Carlos Viegas; Ventilação Natural de Edifícios de Habitação, LNEC, 1995

P. Martins da Silva, "A componente acústica na reabilitação de edifícios de habitação", LNEC, Lisboa, 1998.

Jorge Patrício, "Acústica nos Edifícios", 6ª edição, V