

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

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Reabilitação e Reforço de Estruturas de Alvenaria e Madeira/Rehabilitation and Reinforcement of Masonry and Wood Structures

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).

162,0

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

T:	TP: 45,0	PL:	TC:
S:	E:	OT:	O:

1.6. ECTS (100 carateres).

6,0

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).

Paula Raquel Pires da Cunha Lamego

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

Paulo Gil de Figueiredo Tavares Pedro
Maria Dulce e Silva Franco Henriques

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

Dotar os alunos de:

A- Conhecimentos dos conceitos e recomendações para segurança estrutural, reabilitação e reforço estrutural em edifícios com estrutura em alvenaria e/ou em madeira.

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.

- B- Competências na identificação das tipologias construtivas a que pertencem os edifícios
- C- Competências no estudo e definição de soluções de reabilitação e reforço estrutural a adoptar em edifícios com estrutura constituída por paredes de alvenaria de pedra e pavimentos de madeira.
- D- Competências no estudo e definição de soluções de reabilitação e reforço estrutural a adoptar em edifícios de placa, com estrutura composta por paredes em alvenaria de pedra, tijolo cerâmico ou blocos de betão e pavimentos em betão
- E- Competências na área dos sistemas estruturais em madeira (clássicos e em lamelados colados).

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

Provide students with:

- A- Knowledge of the concepts and recommendations for structural safety, rehabilitation and strengthening of old buildings with structure of masonry and / or wooden.
- B- Skills in identifying the buildings typology
- C- Skills in the study and definition of rehabilitation and structural reinforcement solutions to be adopted in buildings with a structure of stone masonry walls and wooden floors.
- D- Skills in the study and definition of rehabilitation and structural reinforcement in old buildings, with a structure composed of stone masonry walls, ceramic brick or concrete blocks and concrete floors
- E- Skills in the area of structural systems in wood (classic and glued laminates).

5. Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).

- 1- Conceitos e recomendações de segurança estrutural, reabilitação e reforço estrutural de edifícios com estrutura em alvenaria e madeira.
- 2- Identificação das tipologias construtivas.
- 3- Danos estruturais mais frequentes em edifícios com paredes em alvenaria.
- 4- Verificação da segurança, reabilitação e reforço estrutural em edifícios com paredes em alvenaria de pedra e pavimentos de madeira.
- 5- Reabilitação e reforço estrutural em edifícios com paredes em alvenaria e pavimentos em betão.
- 6- Sistemas estruturais em madeira e tipologia de ligações.
- 7- Princípios do EC5.
- 8- Classificação por resistência de madeira maciça (EN338) e madeira lamelada-colada. Deficiências funcionais e suas causas. Reformulação ou reforço estrutural.

5. Syllabus (1.000 characters).

- 1- Concepts and recommendations for structural safety, rehabilitation and structural strengthening of old buildings with masonry and wood structure.
- 2- Identification of building typologies.
- 3- Most frequent structural damage in buildings with masonry walls.
- 4- Safety verification, rehabilitation and structural reinforcement of old buildings with stone masonry walls and wooden floors.

- 5- Rehabilitation and structural reinforcement of buildings with masonry walls and concrete floors.
- 6- Structural wood systems and types of connections.
- 7- Principles of EC5.
- 8- Resistance classification of solid wood (EN338) and glued-laminated wood. Functional deficiencies and their causes. Reformulation or structural reinforcement..

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

O aluno é conduzido a atingir os objetivos propostos, através da compreensão e reconhecimento prático de diversos aspetos intrínsecos à área da intervenção no edificado urbano, proporcionando as metodologias de conhecimento para analisar e decidir acerca da melhor opção de intervenção em cada edifício através da verificação estrutural com base em regulamentação existente.

Os conteúdos teórico-práticos da unidade curricular fornecem um conjunto de informações que permitirão ao técnico, na vida profissional, analisar e contribuir nos complexos processos de intervenção em edifícios antigos e existentes, em equipas multidisciplinares.

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

The student is guided to achieve the proposed objectives, through the understanding and practical recognition of several aspects intrinsic to the area of intervention in urban buildings, providing the knowledge to analyse and decide about the best intervention option in each building through structural verification, based on existing legislation.

The theoretical and practical contents of the course provide a set of information that will allow the technician, in his professional life, to analyse and contribute to the complex intervention processes in old and existing buildings, in multidisciplinary teams

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

Tendo esta unidade curricular uma componente teórica e prática, são utilizadas metodologias expositiva e interrogativas para a transmissão de conhecimentos – bases teóricas, fazendo-se uma interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta. A avaliação será feita por três trabalhos práticos de grupo, um para cada um dos principais módulos: Vulnerabilidade do edificado e soluções de reforço (T1 - 30% da nota final), Estruturas de madeira (T2 - 20% da nota final) e Modelação numérica e análise de resultados (T3 - 50% da nota final). O trabalho T3 tem apresentação e discussão.

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

With this unit having a theoretical and practical component, expository and interrogative methodologies are used for the transmission of knowledge - theoretical bases, making an interaction between the concepts and their concrete application. The evaluation will be done by three practical group works, one for each of the main topics: Building vulnerability and reinforcement solutions (T1 - 30% of the final grade),

Wooden structures (T2 - 20% of the final grade) and Numerical modeling and analysis of results (T3 - 50% of the final grade). The T3 work has a presentation and discussion.

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

As aulas serão sempre uma combinação da apresentação do conteúdo programático da unidade curricular, alicerçada na exposição de casos práticos, apelando-se continuamente à participação dos alunos, estimulando-se a apresentação por parte destes de casos ou situações que se enquadrem no conteúdo programático da unidade curricular.

Procura-se atingir os objetivos estabelecidos para a respetiva unidade curricular através da avaliação pela realização de três trabalhos de grupo. A realização dos trabalhos e a apresentação e discussão, conferem a responsabilidade da transmissão correta dos conhecimentos adquiridos por parte dos alunos, ao professor e aos restantes alunos.

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

The classes will always be a combination of the presentation of the syllabus of the unit, based on the exposition of practical cases, continuously appealing to the students' participation, stimulating their presentation of cases or situations that fit the syllabus of the unit.

We seek to achieve the objectives established for the unit through the evaluation by carrying out three group works. The performance of the works and the presentation and discussion, confer the responsibility for the correct transmission of the knowledge acquired by the students, to the teacher and to other students.

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

Appleton, João "Reabilitação de Edifícios Antigos". Ed. Orion, 2ª edição, 2011
Pinho, Fernando "Paredes de Edifícios Antigos em Portugal". Ed. LNEC, 2ª edição, 2008
Cóias, Vitor "Inspeções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios". Ed. IST, 2008
José Aguiar, Reis Cabrita, João Appleton, "Guia de apoio à Reabilitação de edifícios Habitacionais", Ed. LNEC, 2005
Guia Técnico da Reabilitação Habitacional, INH, LNEC, 2007