

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>1. Unidade curricular</b> (nome oficial da unidade curricular em português)
Reabilitação não estrutural
<b>Course unit title</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Non-structural Rehabilitation
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
<b>2. Sigla da área científica em que se insere</b> (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
<b>3. Duração</b> (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
<b>4. Horas de trabalho</b> (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL- Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O- Outra)
162
<b>5. Horas de contacto</b> (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos. Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.)
T-42,0 h; TP-21,0 h
<b>6. ECTS</b> (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
<b>7. Observações</b>
<b>Observations</b>
<b>8. Curso(s)   Ciclo(s) de estudos a que está associada</b>
Mestrado em Engenharia Civi
<b>9. Ano curricular   Curricular unit*</b>
2
<b>10. Tipo de unidade curricular   Course unit type</b>
Normal
<b>11. Semestre   Semester</b> (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos)
1
<b>12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular   Responsible academic staff member</b> (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
José António Raimundo Mendes da Silva (T-21,0h; TP-10,5h)
<b>13. E-mail institucional do Docente responsável</b>
raimundo@dec.uc.pt
<b>14. Nível   Level</b>
2º ciclo de estudos / 2nd cycle studies
<b>15. Modo de ensino   Mode of delivery</b>
Presencial / face-to-face
<b>16. Conhecimentos de base recomendados</b> (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular)
Conhecimentos gerais de materiais de construção, física das construções e tecnologia das construções.
<b>Recommended prerequisites</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
General knowledge of building materials, building physics and building technology
<b>17. Língua(s) de ensino</b> (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
<b>Language(s) of instruction</b> <sup>(5)</sup> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
<b>18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular   Other academic staff members involved in the curricular unit</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Maria Isabel Morais Torres (T-21,0h; TP-10,5h)

**19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver** (*Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

O objetivo geral é dotar os/as alunos/as de conhecimentos sólidos no domínio da reabilitação não estrutural de edifícios.

No final da disciplina os/as alunos/as deverão ser capazes de:

- Observar, identificar e descrever soluções construtivas existentes em fachadas e coberturas, avaliando a sua expectativa de desempenho em determinado contexto funcional.
- Observar, descrever e registar anomalias não estruturais nas soluções construtivas existentes em fachadas e coberturas e outros elementos construtivos.
- Diagnosticar anomalias não estruturais nas soluções construtivas existentes em fachadas e coberturas e noutros elementos construtivos.
- Definir estratégias de reabilitação para um número alargado de anomalias não estruturais, demonstrando capacidade de investigação e experimentação elementar, para a definição de técnicas e materiais de reabilitação.
- Elaborar relatórios-síntese de patologia e reabilitação.

**Learning outcomes** (*ver nota anterior. Introduzir texto em inglês*)

The overall objective is to provide students with solid knowledge in the field of non-structural rehabilitation of buildings.

At the end of the course students should be able to:

- Observe, identify and describe existing constructive solutions in facades and roofs with evaluation of their expected performance in a specific functional context.
- Observe, describe and record non-structural anomalies in the existing construction solutions in facades and roofs and other building elements
- Diagnosing non-structural anomalies in the existing construction solutions in facades and roofs and in other building elements.
- Define strategies for rehabilitation for a wide number of non-structural anomalies, displaying capacity for basic research and experimentation, for the definition of rehabilitation techniques and materials.
- Prepare summary reports of pathology and rehabilitation.

**20. Conteúdos programáticos** (*1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

EXIGÊNCIAS FUNCIONAIS, REGULAMENTARES E NORMATIVAS APLICÁVEIS AOS EDIFÍCIOS

2 - AGENTES E MECANISMOS GERAIS DE DEGRADAÇÃO DE MATERIAIS, ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E LIGAÇÕES

3 - ETAPAS DA DEGRADAÇÃO DOS EDIFÍCIOS E CRITÉRIOS DE INTERVENÇÃO

4 - ANOMALIAS NÃO-ESTRUTURAIS

- Principais manifestações
- Patologia dos elementos construtivos e das instalações

5 - PRINCÍPIOS GERAIS DE DIAGNÓSTICO

- Metodologias de diagnóstico
- Ferramentas analíticas e numéricas. Recursos informáticos
- Técnicas experimentais de auxílio
- Exemplos de técnicas específicas de diagnóstico

6 - SOLUÇÕES DE INTERVENÇÃO EM ELEMENTOS NÃO-ESTRUTURAIS

- Eliminação das anomalias
- Substituição de elementos e materiais afetados
- Ocultação de anomalias
- Proteção contra agentes agressivos
- Eliminação das causas das anomalias
- Reforço das características funcionais

7 - CONCRETIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE DIAGNÓSTICO e REPARAÇÃO PARA OS DIVERSOS ELEMENTOS E SISTEMAS

- Paredes
- Coberturas
- Pavimentos
- Elementos secundários

**Syllabus** (*ver nota anterior. Introduzir texto em inglês*)

1- FUNCTIONAL REQUIREMENTS, REGULATIONS AND STANDARDS FOR BUILDINGS

2 - GENERAL AGENTS AND MECHANISMS OF DEGRADATION OF MATERIALS, BUILDING ELEMENTS AND CONNECTIONS

3 - DEGRADATION STEPS OF BUILDINGS AND INTERVENTION CRITERIA

4 - NON-STRUCTURAL ANOMALIES

- Main manifestations
- Pathology of the constructive elements and facilities

<p>5 - GENERAL PRINCIPLES OF DIAGNOSIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnosis methodologies</li> <li>- Analytical and numerical tools. Computational resources</li> <li>- Experimental techniques support</li> <li>- Examples of specific diagnostic techniques</li> </ul> <p>6 - INTERVENTION SOLUTIONS FOR NON-STRUCTURAL ELEMENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalies removal</li> <li>- Replacement of affected elements and materials</li> <li>- Hiding of anomalies</li> <li>- Protection against aggressive agents</li> <li>- Elimination of anomalies causes</li> <li>- Reinforcement of the functional characteristics</li> </ul> <p>7 - CONCRETIZATION OF THE DIAGNOSIS PRINCIPLES AND REPAIR FOR DIFFERENT BUILDING SYSTEMS AND COMPONENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Walls</li> <li>- Covers</li> <li>- Floors</li> <li>- Other secondary components</li> </ul>
<p><b>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos programáticos uma vez que estão estruturados de modo a dar resposta, não só aos conhecimentos gerais de carácter mais teórico que são necessários para a compreensão geral da reabilitação não estrutural de edifícios, com elevado sentido crítico, mas também às questões de carácter técnico relativas aos diferentes tipos de anomalias em cada tipo de elemento construtivo. O programa inclui ainda uma abordagem metodológica de apoio à atuação futuravdos estudantes, em contexto profissional.</p>
<p><b>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</p>
<p>The syllabus is consistent with the objectives since it is structured to respond not only to the more theoretical general knowledge that is required for the general understanding of non-structural rehabilitation of buildings with high criticality, but also technical questions concerning the different types of anomalies in each type of building element. The program also includes a methodological approach to support the future performance of students in a professional context.</p>
<p><b>22. Métodos de ensino</b> (600 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>Aulas expositivas tendo em vista a sistematização e organização do conhecimento e das metodologias de abordagem, complementadas por aulas Teórico-Práticas. Face ao contexto temático da unidade curricular, todas as aulas (T e TP) incluem exemplos reais de caracterização do edificado em diferentes cidades e de diferentes épocas, privilegiando a a apresentação de projetos de investigação aplicada. Os alunos são permanentemente incentivados a desenvolver pequenos trabalhos de observação e análise crítica da realidade que os envolve no domínio da reabilitação.</p>
<p><b>Teaching methods</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</p>
<p>Lectures in order to systematize and organize knowledge and approach methodologies, complemented by theoretical-practical classes. Given the thematic context of the course, all classes (T and TP) include real examples of the characterization of buildings in different cities and from different times, favoring the presentation of applied research projects. Students are permanently encouraged to develop small work of observation and critical analysis of the reality surrounding them in the field of rehabilitation.</p>
<p><b>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>As metodologias de ensino adotadas para esta unidade curricular assentam no desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos necessários à abordagem da patologia e reabilitação de edifícios, no domínio não estrutural, de forma prática, operacional e eficaz, com um suporte teórico e metodológico muito consistente, apoiado em vasta bibliografia. Uma exposição oral, transmitida com o auxílio de material exibido num sistema de vídeo projecção, com um enorme apoio de material fotográfico e com diversas ações de campo, em edifícios de teste reais, reforçam a eficácia do processo de ensino face aos objectivos da unidade curricular.</p>
<p><b>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>

The teaching methodologies adopted for this curricular unit are based on the development of competences that allow the student to acquire the necessary knowledge to approach the pathology and rehabilitation of buildings, in the non-structural domain, in a practical, operational and effective way, with a consistent theoretical and methodological basis, supported by vast bibliography. An oral explanation, transmitted with the aid of material displayed on a video projection system, with the huge support of photographic material and various field actions, in real test buildings, reinforces the effectiveness of the teaching process in relation to the curricular unit's objectives. .

**24. Métodos de avaliação | Assessment method** (*assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços*)

**Exame | Exam:** 50%

**Frequência | Midterm exam:**

**Mini Testes | Test:**

**Projeto | Project:**

**Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:**

**Resolução de problemas | Problem resolving report:** 50%

**Trabalho de Investigação | Research work:**

**Trabalho de síntese | Synthesis work:**

**Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:**

**Outra | Other:**

**25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória | Bibliography** (*1000 carateres disponíveis incluindo espaços*)

[1] SILVA, J. Raimundo Mendes (coord.) - Cadernos de apoio ao ensino de tecnologia da construção e da reabilitação de anomalias não estruturais (17 volumes) DEC, FCTUC, 2008-2009

[2] PAIVA, J. V. et al. - "Patologia da Construção". 1.º Encontro sobre "Conservação e Reabilitação de Edifícios de Habitação", LNEC, 1985.

[3] Abrantes, V., Silva, J. Mendes, "Método simplificado de diagnóstico de anomalias em edifícios", Livros d'Obra #1, Edições Gequaltec, FEUP, 2012, Porto. (PT/ENG)

[4] Silva, J. Mendes; Abrantes, V., "Reabilitação de paredes fissuradas", Livros d'Obra #1, Edições Gequaltec, FEUP, 2013, Porto. (PT/ENG)

[5] Torres, Isabel; Freitas, Vasco; Guimarães, Ana - "Humidade ascensional", Edições FEUP, Porto, 2008

[6] "Guia para Projeto e Aplicação de Telhas Cerâmicas" APICER, Coimbra, 2018.

[7] "Manual de Alvenaria de Tijolo" (2ª edição), APICER, Coimbra 2009.

[8] "Manual de Aplicação de Revestimentos Cerâmicos" publicado pela APICER, através do CTCV, 2003