

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**Unidade Curricular** CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO I

---

**Cursos** ENGENHARIA CIVIL (2.º Ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 17231000

---

**Área Científica** CONSTRUÇÃO

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem**  
Português

---

**Modalidade de ensino**  
Presencial

---

**Docente Responsável** Alfredo Manuel Gonçalves da Silva Braga

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Alfredo Manuel Gonçalves da Silva Braga	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	35TP; 7PL; 7OT
Roberto Carlos Rodrigues Laranja	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	2.5TP; 0.5PL; 0.5OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	37.5TP; 7.5PL; 7.5OT; 7.5O	148.5	5.5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos no domínio da conservação e reabilitação de edifícios antigos (ou seja, anteriores ao advento do betão armado), que lhes permitam ser capazes de: identificar e descrever os materiais e processos construtivos das construções antigas, identificar as anomalias e enumerar as causas prováveis da degradação, descrever os diferentes mecanismos de deterioração, definir a metodologia de inspeção, ensaios e avaliação de uma estrutura antiga, estabelecer os objetivos de uma intervenção de reabilitação, selecionar as técnicas de reabilitação apropriadas e definir as propriedades dos produtos e sistemas a aplicar, tendo por base as exigências relativas à reabilitação habitacional, os princípios orientadores da reabilitação de construções antigas e as Cartas e Convenções Internacionais sobre Património.

### Conteúdos programáticos

1: Conceitos gerais. Fases de uma intervenção de reabilitação. Cartas e Convenções Inter. 2: Processos construtivos e materiais característicos. Evolução dos processos construtivos. Classificação dos edifícios segundo a época de construção. 3: Caracterização de elementos construtivos: Paredes e respetivos revestimentos. Pavimentos e coberturas. Fundações. 4: Principais anomalias em construções antigas. Patologia estrutural e não estrutural. Segurança na utilização. Degradação dos materiais. Manifestações de humidade e fissuração. 5: Anomalias da madeira. Principais anomalias nos elementos de madeira das construções antigas. 6: Diagnóstico da patologia. Metodologias de inspeção. Técnicas destrutivas e não destrutivas. Procedimentos de ensaio ?in situ? e em laboratório. Segurança estrutural. 7: Melhoria das condições de habitabilidade e segurança. Métodos de reabilitação. Comportamento térmico. Proteção à humidade. Segurança contra incêndio. 8: Análise de casos práticos

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As metodologias de ensino utilizadas baseiam-se no método expositivo, com recurso a meios audiovisuais para os conteúdos teóricos, complementado com a análise de casos práticos relacionados com a patologia construtiva, com as tecnologias, com o projeto e com a execução de obras de manutenção e reabilitação.

Discussão de casos práticos. Será elaborado, pelo docente, um guião com orientações específicas para o desenvolvimento dos trabalhos práticos. Ao longo do semestre, estes serão acompanhados pelo docente no sentido de esclarecer dúvidas e fomentar a análise crítica, desenvolvendo assim a autonomia técnica.

Realização de visitas de estudo a obras de conservação ou reabilitação. Promoção de seminários técnicos.

Nas atividades de e-learning serão estimuladas a pesquisa, a análise e o comentário de temas relacionados com os conteúdos programáticos.

Avaliação: teste ou exame escrito (60%);trabalho de grupo (40%). Nota mínima de 9,50 valores em cada componente da avaliação.

---

### **Bibliografia principal**

AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João ? Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais. (2 vols). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição).

APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção - Edições Orion, 2003.

Freitas, V.; et all ? Manual de Apoio ao Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos, Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, (1ª edição).

LNEC; Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios.

OERN ? Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos. Porto, 2012.

PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, Guia Técnico de Reabilitação Habitacional, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.

PATORREB 2009 ? 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios

PINHO, Fernando F. S., Paredes de edifícios antigos em Portugal, LNEC, Lisboa, 2000.

VEIGA, Rosário; AGUIAR, José, Cadernos Edifícios 2: Revestimentos de paredes em edifícios antigos, LNEC, 2002.

Academic Year 2018-19

Course unit CONSERVATION AND REHABILITATION I

Courses CIVIL ENGINEERING

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area CONSTRUÇÃO

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presencial

Coordinating teacher Alfredo Manuel Gonçalves da Silva Braga

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Alfredo Manuel Gonçalves da Silva Braga	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	35TP; 7PL; 7OT
Roberto Carlos Rodrigues Laranja	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	2.5TP; 0.5PL; 0.5OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	37.5	7.5	0	0	0	7.5	7.5	148.5

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

### Pre-requisites

no pre-requisites

### Prior knowledge and skills

### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Students should acquire basic knowledge in the domain of the conservation and rehabilitation of old buildings (i.e. before the advent of reinforced concrete), in order to enable them to: identify and describe the materials and the construction processes of old constructions, identify the damages and enumerate the probable causes of degradation, describe the different deterioration mechanisms, define the methodology of tests and inspections and analysis of an old structure, define the objectives of a rehabilitation intervention, select the appropriate rehabilitation techniques and specify the properties of the products and systems to be applied, regarding the requirements of the habitation rehabilitation, the principles for the analysis, conservation and structural restoration of old buildings and architectural heritage and the International Charters and Resolutions.

### Syllabus

1: Introduction to general concepts (old building, conservation, rehabilitation, heritage). Phases of a rehabilitation project. International Charters and Resolutions. 2: Old buildings: construction processes and materials. Development of construction processes. Classification of buildings according to the time of construction. 3: Characterization of constructive elements of old buildings. Walls and their coatings. Floors and coverings. Foundations. 4: Major anomalies in old buildings. Structural and non-structural pathologies. Safety in use. Materials? degradation. Humidity and cracking. 5: Wood pathologies. Major anomalies in wooden elements of old buildings. 6: Diagnosis of pathology. Inspection's methodologies. Destructive and non-destructive techniques. Test procedures in situ and in laboratory. Structural safety. 7: Improvement of living conditions and safety. Rehabilitation's methods. Thermal behavior. Humidity protection. Fire safety. 8: Analysis of case studies.

### Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching methodologies used are based on the expository method, using audiovisual media, to the theoretical contents complemented with the analysis of case studies related to constructive pathology with the technologies, the design and the execution of maintenance and rehabilitation works.

Case studies. A script will be prepared, by the Professor, with specific guidelines for the development of practical work. Throughout the semester, these will be accompanied by the teacher to clarify doubts and to foster critical analysis, developing the technical autonomy.

Conducting study visits to conservation or rehabilitation works. Technical seminars.

E-learning activities will be encouraged to research, analysis and comment on themes related to the syllabus.

Evaluation: test or written examination (60%); group work (40%). Minimum required value, 9.50, in each component of the evaluation.

### Main Bibliography

AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João ? Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais. (2 vols). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição).

APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção - Edições Orion, 2003.

Freitas, V.; et all ? Manual de Apoio ao Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos, Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, (1ª edição).

LNEC; Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios.

OERN ? Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos. Porto, 2012.

PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, Guia Técnico de Reabilitação Habitacional, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.

PATORREB 2009 ? 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios

PINHO, Fernando F. S., Paredes de edifícios antigos em Portugal, LNEC, Lisboa, 2000.

VEIGA, Rosário; AGUIAR, José, Cadernos Edifícios 2: Revestimentos de paredes em edifícios antigos, LNEC, 2002.