

Instrução do pedido

3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

3.3. Unidades curriculares

Instruction of the request

3. Description and grounding of the study programme's objectives and its coherence with the institution's, scientific and cultural project and curricular units

3.3. Curricular units

3.3.1 Unidade curricular (PT):

Reparação e Reforço

3.3.1 Curricular Unit (EN):

Repair and Strengthening

3.3.2 Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo José Brandão Barbosa Lourenço (23 horas)

3.3.2 Teacher in charge (fill in the full name) and number of contact hours in the curricular unit:

Paulo José Brandão Barbosa Lourenço (23 hours)

3.3.3 Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular (1000 caracteres máx.):

Joaquim António Oliveira de Barros (22 hours)

3.3.3 Other teachers and number of contact hours in the curricular unit (1000 caracteres máx.):

Joaquim António Oliveira de Barros (22 hours)

3.3.4 Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1000 caracteres máx.):

Identificar e propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar estruturas de betão; Identificar e propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar estruturas metálicas; Identificar e propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar estruturas de alvenaria; Identificar e propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar estruturas

de madeira; Identificar e propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar fundações; Definir e comparar técnicas tradicionais e modernas (a nível material ou estrutural)

3.3.4 Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1000 caracteres máx.):

Identify and propose the most appropriate techniques to repair / strengthen concrete structures; Identify and propose the most appropriate techniques to repair / strengthen steel structures; Identify and propose the most appropriate techniques to repair / strengthen masonry structures; Identify and propose the most appropriate techniques to repair / strengthen timber structures; Identify and propose the most appropriate techniques to repair / strengthen foundations; Define and compare traditional and modern techniques (at material or structural level)

3.3.5 Conteúdos programáticos (1000 caracteres máx.):

Conceitos básicos sobre reparação e reforço de estruturas; 2. Discutir os efeitos de transferência de cargas e comportamento a longo prazo; 3. Materiais e técnicas de reparação/reforço tradicionais vs. inovadoras/modernas; 4. Conceitos de reparação e reforço de estruturas usando técnicas tradicionais e inovadoras ou modernas; 5. Reparação e reforço de estruturas de betão; 6. Reparação e reforço de estruturas metálicas; 7. Reparação e reforço de estruturas de madeira; 8. Reparação e reforço de estruturas de alvenaria. 9. Reparação e reforço de fundações.

3.3.5 Syllabus (1000 caracteres máx.):

1 Basics of repair and strengthening of structures; 2 Discuss the effects of load transfer and long-term behavior; 3 Traditional vs. innovative / modern repair / strengthening materials and techniques of repair / strengthening; 4 Concepts of repair and strengthening of structures using traditional or modern / innovative techniques; 5 Repair and strengthening of concrete structures; 6 Repair and strengthening of metallic structures; 7 Repair and strengthening of timber structures; 8 Repair and strengthening of masonry structures. 9 Repair and reinforcement of foundations.

3.3.6 Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres máx.):

Os conteúdos programáticos incluem uma introdução de conceitos básicos sobre reparação e reforço de estruturas, seguida da discussão dos efeitos de transferência de cargas e comportamento a longo prazo de estruturas reparadas/reforçadas. Posteriormente são apresentados e comparados materiais e técnicas de reparação/reforço tradicionais e inovadoras/modernas. Em seguida apresentam-se as diferentes técnicas de reforço aplicadas às estruturas de betão, metálicas, madeira, alvenaria e fundações, acompanhadas de casos de estudo.

3.3.6 Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1000 caracteres máx.):

The contents include an introduction to basic concepts of repair and strengthening of structures, followed by a discussion of the effects of load transfer and long-term behavior of repaired / reinforced structures. Subsequently, materials and techniques for repair and strengthening, both traditional and innovative / modern, are presented and compared. Then the different strengthening techniques applied to structures of concrete, metal, wood, masonry and foundations are presented, together with case studies.

3.3.7 Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres máx.):

A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva e com avaliação subsequente (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos (individuais e de grupo) durante a tarde. Os trabalhos incluem o desenvolvimento de soluções de reforço para estruturas de betão, madeira, alvenaria e fundações. Todos os elementos de estudo são fornecidos antes de se iniciar a UC, bem como um conjunto de questões tipo para o exame. A avaliação inclui os trabalhos práticos (peso na classificação de 50%) e um exame (peso na classificação de 50%)

3.3.7 Teaching methodologies (including assessment) (1000 caracteres máx.):

The unit runs for three weeks intensively and with subsequent evaluation (modular format). The unit takes place in the classroom, with lessons in the morning and work (individual and group) in the afternoon. The work includes the development of strengthening solutions for concrete, wood, masonry and foundations. All study elements are provided before initiation of the course, as well as a set of typical questions for the exam. The evaluation includes practical works (with a weight of 50% in the final grade) and a test (with equal weight)

3.3.8 Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres máx.):

A metodologia é adequada aos objetivos da UC, contemplando a apresentação de conhecimentos teóricos pelo docente, a utilização crítica das ferramentas disponibilizadas no desenvolvimento de soluções de reforço, a elaboração de trabalhos práticos de grupo pelos estudantes, e um exame que inclui todos os conteúdos lecionados.

3.3.8 Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 caracteres máx.):

The methodology is appropriate to the goals of course, contemplating the presentation of theoretical knowledge by the teacher, the critical use of the tools available to develop solutions for strengthening, the development of practical group work by the students, and an examination that includes all the content taught.

3.3.9 Bibliografía principal / Main bibliography (1000 caracteres máx.):

Slides prepared by the lecturers.

Guidelines for the Design and Construction of Externally FRP Systems for Strengthening Concrete Structures”, ACI Committee 440, Sub-Committee 440F, ACI, 2000.

Bulletin d’information n.º 162 – “Assessment of Concrete Structures and Design Procedures for Upgrading (Redesign)”, CEB,1983, 278 pp.

ISO 13822:2001(E) – “Bases for design of structures - Assessment of existing structures”, International Standard, 44 pp.

FIB (2006). “Retrofitting of concrete structures by externally bonded FRPs, with emphasis on seismic applications” Bulletin No. 35, Lausanne, 220 pp.

FIB (2001). “Externally bonded FRP reinforcement for RC structures.” Bulletin No. 14, Report prepared by Task Group 9.3 FRP reinforcement for concrete structures, Lausanne, 130 pp.

Robson, P. (1999), Structural repair of traditional buildings, Donhead, Dorset, 312 pp.

Newman, A. (2000), Structural Renovation of Buildings: Methods, Details, & Design, McGraw-Hill Professional Engineering, 866 pp.

Day, R. (2011), Forensic Geotechnical and Foundation Engineering, McGraw-Hill Professional Engineering, 528 pp.