

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):

Análise Experimental, Inspeção e Monitorização

3.3.1 Curricular Unit (EN):

Experimental analysis, inspection and monitoring

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

José Luís Ferreira da Silva Ramos, 30h

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

José Luís Ferreira da Silva Ramos, 30h

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

Paulo José Brandão Barbosa Lourenço, 15h

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

Paulo José Brandão Barbosa Lourenço, 15h

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

Identificar e descrever as técnicas de ensaios laboratoriais e de inspeção e diagnóstico estrutural in situ; Identificar e explicar os princípios dos ensaios e métodos de inspeção e diagnóstico; Realizar trabalhos de inspeção estrutural; Usar e interpretar resultados de trabalhos experimentais laboratoriais e de inspeção e diagnóstico de estruturas in situ;

Conhecer sistemas e técnicas de monitorização estrutural e técnicas de processamento e análise de dados.

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

- Identify and describe experimental laboratory techniques and in situ inspection and structural diagnosis techniques; Identify and explain the principles of testing and inspection and diagnosis methods; Perform structural inspection work; Use and interpret results of diagnostic and inspection works for the analysis of in situ structures.

3.3.5 Conteúdos programáticos (1000 caracteres máx.):

1. Introdução à metodologia geral de experimentação, inspeção e diagnóstico estrutural; 2. identificar principais danos estruturais; 3. Técnicas gerais de inspeção e de diagnóstico in situ; 4. Técnicas de inspeção visuais; 5. Inspeção e observação de obras geotécnicas; 6. Inspeção e observação de estruturas de betão armado, alvenaria, madeira e metálicas; 7. Inspeção e observação de pontes; 8. Ensaios dinâmicos para identificação modal e calibração de modelos numéricos 9. Ensaios laboratoriais para complemento de observações in situ; 10. Ensaios de carga em edifícios ou infraestruturas. 11. Técnicas de monitorização estrutural; 12. Técnicas de processamento e análise de resultados de sistemas de monitorização.

3.3.5 Syllabus (1000 caracteres máx.):

1. General methodology for structural testing, inspection and diagnosis; 2. Identify the main structural damages; 3. General inspection and diagnosis techniques; 4. Visual inspections techniques; 5. Soils and rocks inspection and diagnosis; 6. Site inspection on wood, steel, masonry, and concrete structures; 7. Bridges inspection; 8. Modal identification tests and numerical model calibration; 9. Laboratory tests to complete the in situ inspection and diagnosis works; 10. In situ load tests; 11. Structural health monitoring techniques; 12. Monitoring data analysis and cyclical effects removal.

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

Na unidade curricular pretende-se transmitir ao aluno um conjunto de conceitos, métodos e ferramentas de análise relacionadas com a inspeção e diagnóstico estrutural. O programa apresenta estes conceitos, métodos e ferramentas de forma teórica e através de concretizações práticas, com recurso frequentes casos de estudo e de exercícios académicos, levando a uma melhor compreensão das técnicas de inspeção e diagnóstico estrutural. Partindo dos conceitos gerais de inspeção e diagnóstico e do conhecimento das principais anomalias ou problemas estruturais a resolver, o aluno será instruído sobre as várias técnicas de inspeção in situ, de acordo com o tipo de estrutura analisada, incluindo ensaios não destrutivos, ligeiramente destrutivos, ensaios dinâmicos, ensaios de carga, monitorização e ensaios complementares laboratoriais. Para todas as técnicas de inspeção, para além de serem introduzidos os objetivos e princípios de funcionamento, serão também lecionadas a correta interpretação de resultados.

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

The course aims transmitting to the student a set of analysis concepts, methods and tools related with structural inspection and diagnosis for any type of structures. The syllabus presents concepts, methods and tools theoretically and through practical concretizations. In order to achieve a better understanding regarding inspection technics and structural diagnosis some case studies and academic exercises will be analyzed. The students will have the opportunity to use nondestructive test equipment and to carry out laboratory tests in agreement with the theoretical classes.

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, com visitas a caso de estudo. Os trabalhos incluem: uma inspeção a uma estrutura com danos estruturais; utilização de equipamento de ensaio não destrutivo e interpretação de resultados; análise de dados de um sistema de monitorização; ensaios de identificação modal de uma estrutura. Todos os elementos de estudo são fornecidos antes de se iniciar a UC, bem como um conjunto de questões tipo para o exame. Disponibiliza-se ainda software de análise para alguns métodos de inspeção. 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 lasts for 3 weeks in a full-time way and with subsequent assessment (modular format). The unit follows an in-class approach, with classes in the morning and works during the afternoon (individual or in a group). The assignments include: the visual inspection of a structure with damages; exercises with NDT methods; analysis of monitoring data; modal identification test and analysis. All study elements are provided before starting the unit, together with a set of sample questions for the example. Analysis software is provided to the students. The assessment includes the assignments (accounting for 50% of the final grade) and an exam (accounting for 50% of the final grade).

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 pelos docentes, a utilização crítica de softwares para análise dos resultados dos métodos de ensaio não destrutivos, a elaboração de trabalhos práticos individuais e de grupo pelos estudantes, a apresentação pública e discussão conjunta dos trabalhos de simulação, 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 adequate to the objectives of the unit, including the presentation of theoretical knowledge by the lecturer, practical assignments to be developed by the students individually and as a group, public presentation and joint discussion of the simulation assignments, and an exam including all subjects taught.

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

Apontamentos da aulas (slides) fornecidos pelos docentes
ACI, Nondestructive Test Methods for Evaluation of Concrete in Structures, ACI 228.2R-98, 1998;
Armer, G.S.T., Monitoring and assessment of structures, Spon Press, 2001
ASTM, In situ measurement of masonry deformability properties using the fiatjack method, ASTM Standard C 1197-91, 1991;
Bungey, I.H., Millard, S.G., Testing of concrete in structures, Blackie Academic and Professional, 3rd edition, 1996;
fib, Monitoring and safety evaluation of existing concrete structures, 2003;
Maldague, X.P.V., Nondestructive Testing Handbook 3rd edition, ASNT, 2000;
Malhotra, V.M., Carino, N.J., CRC Handbook on non-destructive testing of concrete, CRC Press, 2000;
Mufti, A., Guidelines for structural health monitoring, ISIS Canada, 2001;
Ryall, M., Bridge Management, Butterworth-Heinemann, 2001;
Ewins, D.J., Modal Testing: Theory, Practice and Application, Research Studies Press Ltd, 2003.