

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):

Dinâmica Estrutural e Engenharia Sísmica

3.3.1 Curricular Unit (EN):

Structural Dynamics and Earthquake Engineering

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

Daniel Vitorino de Castro Oliveira, 45 horas

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

Daniel Vitorino de Castro Oliveira, 45 hours

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

n.a.

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

n.a.

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

Compreender o fenómeno sísmico e identificar as principais características dos sismos;
Descrever e caracterizar a resposta dinâmica e sísmica de sistemas equivalentes a um grau de liberdade;
Descrever e caracterizar a resposta dinâmica e sísmica de sistemas de múltiplos graus de liberdade;
Explicar a análise sísmica de estruturas por meio de espectros de resposta;

Reconhecer, descrever e aplicar a concepção estrutural sismo-resistente, os diversos métodos de análise e as disposições regulamentares à análise sísmica de estruturas correntes.

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

To understand the seismic phenomenon and to identify the main characteristics of earthquakes;
To describe and to characterize the dynamics and the seismic response of single degree of freedom systems;
To describe and to characterize the dynamics and the seismic response of multi-degree of freedom systems;
To explain the seismic analysis of structures using response spectra;
To recognize, to describe and to apply earthquake-resistant structural design, the different analysis methods and codes to the seismic analysis of current structures.

3.3.5 Conteúdos programáticos (1000 caracteres máx.):

Introdução à sismologia e aos sismos;
Análise dinâmica de sistemas de um grau de liberdade;
Análise sísmica de sistemas de um grau de liberdade;
Análise dinâmica de sistemas de múltiplos graus de liberdade;
Análise sísmica de sistemas de múltiplos graus de liberdade;
Concepção estrutural sismo-resistente e aspetos regulamentar.

3.3.5 Syllabus (1000 caracteres máx.):

Introduction to seismology and earthquakes;
Dynamic analysis of single degree of freedom systems;
Seismic analysis of single degree of freedom systems;
Dynamic analysis of multi-degree of freedom systems;
Seismic analysis of multiple degree of freedom system;
Earthquake-resistant structural design and code aspects.

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 aos estudantes um conjunto de conceitos, modelos e instrumentos relativos ao comportamento dinâmico e sísmico de estruturas, para além de introduzir conceitos relacionados com sismologia e concepção estrutural sismo-resistente. O programa apresenta estes conceitos e modelos de forma teórica, sendo sempre exemplificados através de concretizações práticas, com recurso frequente a exercícios e estudos de caso, conduzindo a uma melhor compreensão dos conceitos.

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

The course aims to provide to students a set of concepts, models and tools about the dynamic and seismic behaviour of structures, as well as to introduce concepts related to seismology and earthquake-resistant structural design. The program presents these concepts and models in a theoretical way, providing practical examples based on exercises and case studies, leading thus to a better understanding of the concepts.

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

A unidade curricular 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 durante a tarde. Os trabalhos incluem: um exercício sobre aspetos sísmológicos de um dado país; desenvolvimento de ferramentas numéricas simples para a análise dinâmica integrada de estruturas; análise sísmica detalhada de uma estrutura. Todos os elementos de estudo são fornecidos antes de se iniciar a unidade curricular, bem como um conjunto de questões tipo para o exame. Disponibiliza-se ainda software de análise estrutural. A avaliação inclui os trabalhos práticos (peso na classificação de 50%) e um exame final (peso na classificação de 50%).

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

The course runs for three consecutive weeks with subsequent evaluation (modular format). The course takes place in the classroom, with lessons in the morning and independent work in the afternoon. The works include: an exercise on seismological aspects of a given country; development of simple numerical tools for integrated dynamic analysis of structures; Detailed analysis of a seismic structure. All elements of study are provided prior to starting of the course, as well as a set of typical questions that may appear in the written exam. Structural analysis software will also be available. The students' assessment includes practical work (weight of 50%) and a final written exam (weight of 50%).

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 unidade curricular, contemplando a apresentação de conhecimentos teóricos pelo docente, a utilização crítica de software para análise sísmica, a elaboração de trabalhos pelos estudantes, a apresentação pública e discussão conjunta dos trabalhos de modelação numérica (que utilizam diferentes modelos estruturais), 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 proposed is appropriate to the objectives of the course, incorporating the presentation of theoretical knowledge, the critical use of software for seismic analysis, the preparation of reports, the public oral presentation and discussion of work related to numerical modeling (using different structural models), and a written exam that includes all contents taught.

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

CEN, Eurocode 8: Design of Structures for Earthquake Resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, EN 1998-1, European Committee for Standardization, Brussels, 2004.

Chopra A., Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, 3rd edition, Prentice-Hall, 2012.

Fardis M.N., Carvalho E.C., Elnashai A., Faccioli E., Designer's Guide to EN 1998-1 and EN 1998-5: Eurocode 8: Design of Structures for Earthquake Resistance: General Rules, Seismic Actions, Design Rules for Buildings, Foundations and Retaining Structures, 2005.

Kramer S.L., Geotechnical Earthquake Engineering, Prentice-Hall Inc., 1996.

Paulay T., Priestley M.J.N., Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings, John Wiley & Sons Inc., New York, 1992.

Tomazevic M., Earthquake-resistant design of masonry buildings, Series on innovation in structures and construction, Imperial College Press, London, 1999.