

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Dinâmica e Engenharia Sísmica
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Dynamics and Seismic Engineering
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
2. Sigla da área científica em que se insere (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
3. Duração (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
4. Horas de trabalho (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
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos. Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.)
T-55,5; TP-5; PL-2,5
6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Mestrado em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit*
1
10. Tipo de unidade curricular Course unit type
Normal
11. Semestre Semester (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)
2º
12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
Carlos Alberto da Silva Rebelo (T-31,5) Paulo A. L. Figueiredo Coelho (T-24; TP-5; PL-2,5)
13. E-mail institucional do Docente responsável
crebelo@dec.uc.pt /pac@dec.uc.pt
14. Nível Level
2º ciclo de estudos / 2nd cycle studies
15. Modo de ensino Mode of delivery
Presencial / face-to-face
16. Conhecimentos de base recomendados (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)
Mecânica I, Mecânica dos Meios Contínuos, Análise de Estruturas
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics I, Continuum Mechanics, Analysis of Structures
17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
Language(s) of instruction ⁽⁶⁾ (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

<p>19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (<i>Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>
<p>É principal objectivo da disciplina o desenvolvimento teórico e a aplicação a situações práticas do domínio das vibrações elásticas e do domínio da análise e dimensionamento sísmico de estruturas, com particular ênfase nas situações de estruturas de betão, metálicas e mistas e nas obras geotécnicas.</p>
<p>Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p>
<p>The main purpose is the theoretical development and application to practical situations of elastic vibrations and of analysis and seismic design of structures, with particular emphasis on concrete, steel and composite structures and geotechnic constructions.</p>
<p>20. Conteúdos programáticos (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>
<p>MODULO A – ANÁLISE DINÂMICA DE ESTRUTURAS Oscilador linear de 1 grau de liberdade (OL1GL); Sistemas dinâmicos contínuos e discretos; Análise espectral; Espectros de Resposta.</p>
<p>MODULO B – SISMOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA AÇÃO SÍSMICA Sismologia; Ondas sísmicas; Efeito de sítio; Mapas de risco sísmico; Resistência e vulnerabilidade sísmica das construções; Quantificação da ação por espectros de resposta e por sismogramas;</p>
<p>MODULO C – ANÁLISE SÍSMICA DE ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS Metodologia e critérios para projeto estrutural no Eurocódigo 8; Métodos de análise baseados em forças. Conceito de coeficiente de comportamento. Dimensionamento por espectro de resposta e superposição modal. Resposta máxima. Combinações de componentes da ação. Métodos de análise não linear dinâmica.</p>
<p>MODULO D – DINÂMICA DE SOLOS E OBRAS GEOTÉCNICAS Propagação de ondas sísmicas em maciços; Caracterização dinâmica de solos: ensaios in-situ e de laboratório; Interação solo-estrutura; Liquefação; Reforço de solos.</p>
<p>Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p>
<p>MODULE A - STRUCTURAL DYNAMICS 1 degree of freedom linear oscillator (OL1GL); Continuous and discrete dynamic systems; Spectral analysis; Response Spectra.</p>
<p>MODULE B - SEISMOLOGY AND CHARACTERIZATION OF SEISMIC ACTION Seismology; Seismic waves; Site effect; Seismic hazard maps; Seismic resistance and vulnerability of buildings; Action quantification by response spectra and seismograms;</p>
<p>MODULE C - SEISMIC DESIGN OF BUILDING STRUCTURES Methodology and criteria for structural design in Eurocode 8; Force based analysis methods. Behavior coefficient concept. Design by response spectrum and modal superposition. Maximum response. Combinations of components of action. Time-history nonlinear dynamic methods.</p>
<p>MODULE D - SOIL DYNAMICS AND GEOTECHNICAL WORKS Seismic wave propagation in massifs; Dynamic characterization of soils: in situ and laboratory tests; Soil-structure interaction; Liquefaction; Reinforcement of soils.</p>
<p>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>
<p>Os conteúdos, na sua globalidade, permitem atingir os objetivos expressos. Começam por ser introduzidos os princípios básicos aplicáveis à análise dinâmica linear com aplicação a estruturas reticuladas planas e a solos. É estudada em detalhe a ação sísmica a considerar em projeto de estruturas, fundações e obras geotécnicas. São introduzidos os conceitos básicos de projeto sísmico de estruturas necessárias à compreensão e boa aplicação das regras de dimensionamento a nível europeu e internacional, nomeadamente nos eurocódigos EC8 e EC7.</p>
<p>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p>
<p>The contents as a whole allow the expressed objectives to be achieved. The basic principles applicable to linear dynamic analysis with application to planar frame structures and soils are introduced. It is studied in detail the seismic action to be considered in the design of structures, foundations and geotechnical works. The basic concepts of seismic design of structures necessary for the understanding and good application of the design rules at European and international level, namely Eurocodes EC8 and EC7, are introduced.</p>
<p>22. Métodos de ensino (<i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>

Aulas teórico-práticas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios e teorias fundamentais e com a resolução de alguns exercícios práticos ilustrativos da aplicação dos conceitos teóricos introduzidos. Resolução autónoma de exercícios em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam problemas de aplicação teórico-prática. Uma aula laboratorial com observação de ensaios de vibração em elementos estruturais, análise e identificação modal
Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
.Presentation of concepts and of some practical exercises illustrating the application of those concepts using audio-visual support. Autonomous problem solving in which the students work out exercises problems of theoretical and practical application with the guidance of the teacher. It is also foreseen the observation of laboratory tests of bars in vibration, modal analysis and system identification
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
A apresentação dos conceitos seguida da apresentação e resolução de exercícios permite a iniciação dos alunos na matéria leccionada. A resolução autónoma de exercícios teórico-práticos permite a consolidação da aprendizagem dos conceitos teóricos. A observação de ensaios em laboratório permite consolidar e transpor para a prática os conhecimentos teóricos. O processo de avaliação preconizado na unidade curricular promove a consolidação dos conceitos teóricos e a sua aplicação prática.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
The presentation of concepts followed by the presentation and resolution of exercises allows the initiation of students in the subject taught. The autonomous resolution of theoretical and practical exercises allows the consolidation of the learning of theoretical concepts. The observation of laboratory experiments allows the consolidation and transposition to practice of the theoretical knowledge. The evaluation process recommended in the course promotes the consolidation of theoretical concepts and their practical application.
24. Métodos de avaliação Assessment method (<i>assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>Exame Exam: 50%</p> <p>Frequência Midterm exam:</p> <p>Mini Testes Test:</p> <p>Projeto Project:</p> <p>Relatório de seminário ou visita de estudo Seminar or study visit report:</p> <p>Resolução de problemas Problem resolving report: 50%</p> <p>Trabalho de Investigação Research work:</p> <p>Trabalho de síntese Synthesis work:</p> <p>Trabalho laboratorial ou de campo Fieldwork or laboratory work:</p> <p>Outra Other:</p>
25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>Chopra, A.K. (2001) Dynamics of structures: Theory and applications to Earthquake Engineering. Prentice Hall, New Jersey 2nd edition.</p> <p>- Clough R.W. and Penzien J. (1975) Dynamics of Structures. McGraw-Hill Inc., New York.</p> <p>- Landolfo R., Mazzolani F., Dubina D., Simões da Silva L. and D'Aniello M. (2017) Design of Steel Structures for Buildings in Seismic Areas, ECCS, Brussels</p> <p>- Charleson A (2008) Seismic design for architects: outwitting the quake, Elsevier, Oxford, UK.</p> <p>- Towhata, I., Geotechnical Earthquake Engineering. 2008, Springer.</p> <p>- Kramer, S., Geotechnical earthquake engineering. 1996, New Jersey: Prentice-Hall.</p> <p>- EUROCÓDIGO 8 - Estruturas em regiões sísmicas</p>



UNIVERSIDADE D
COIMBRA