

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Mecânica dos Meios Contínuos
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics of Continuous Media
#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)
162 h
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto 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) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.
T-30 h; TP-28,5 h; PL-4,5 h
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
Licenciatura em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit *
1º
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)
Vitor Dias da Silva (T-10 h; TP-28,5 h x 2Turmas = 57h; PL-4,5 x 2Turmas = 9 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
vdsilva@dec.uc.pt
14. Nível Level
1º ciclo de estudos / 1st 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)
Análise Matemática I, Mecânica I, Álgebra Linear e Geometria Analítica
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mathematical Analysis I, Mechanics I, Linear Algebra and Analytical Geometry
17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
Language(s) of instruction ⁽⁵⁾ (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)
Lopes de Almeida (T-10 h; TP-28,5 h x 2Turmas = 57h; PL-4,5 x 2Turmas = 9 h) Carlos Rebelo (T-10 h; TP-28,5 h x 2Turmas = 57h; PL-4,5 x 2Turmas = 9 h)
19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (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)
Tradicionalmente, nos cursos de Engenharia Civil, os conceitos fundamentais de Mecânica dos Sólidos e de Mecânica dos Fluidos são lecionados em disciplinas separadas. Nesta unidade curricular, em contraste com a abordagem tradicional, são transmitidos aos alunos, de uma forma unificada, os conceitos fundamentais de Mecânica dos Sólidos e dos Fluidos, que serão a base do núcleo fundamental das disciplinas das áreas de

Estruturas e Mecânica Estrutural, Geotecnia e Hidráulica. Alcança-se assim uma maior economia e uniformidade de linguagem no processo de aprendizagem ao longo do ciclo de estudos.
Learning outcomes <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
Traditionally, in the Civil Engineering courses the fundamental concepts of Solid Mechanics and Fluid Mechanics area taught in separate units, In contrast, in this curricular unit, the student is provided, in a unified manner, with the basic concepts of Solid and Fluid Mechanics, that will be the fundamental basis for the disciplines of the Structural Mechanics and Structures, Geotechnics and Hidraulic areas. In this way greater economy and language homogeneity is achieved in the learning proces of this study Cycle.
20. Conteúdos programáticos <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
Introdução – O conceito de meio contínuo na mecânica clássica Elementos de álgebra vetorial e tensorial Elementos de análise vetorial e tensorial Cinemática – Parte I: Deformação Aplicação laboratorial: extensometria Cinemática – Parte II: Movimento Aplicação laboratorial: visualização dos diversos tipos de escoamentos Leis de conservação e balanço Teoria das tensões Relações constitutivas: Modelos reológicos unidimensionais; lei de Hooke generalizada; energia de deformação; critérios de cedência; fluidos ideais e Newtonianos. Aplicação laboratorial: ensaio de tração de um provete de aço macio Aplicação laboratorial: determinação do coeficiente de viscosidade dinâmica de um fluido Escoamento de fluidos newtonianos
Syllabus <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
Introduction – the concept of continuous media in classical mechanics Elements of vector and tensor algebra Elements of vector and tensor analysis Kinematics – Part I: deformation laboratory application: extensometry Kinematics – Part II: motion laboratory application: visualization of several types of flows Balance and conservation laws Theory of stress Constitutive laws: one-dimensional rheological models; generalized Hooke's law; deformation energy; yield criteria; perfect and Newtonian fluids laboratory application: one-dimensional tensile test of a mild steel specimen laboratory application:
21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
O programa da disciplina contém as matérias de Mecânica dos Sólidos que lhe conferem as bases necessárias para a compreensão das matérias lecionadas a jusante nas disciplinas de Resistência de Materiais e de Mecânica dos Solos. Contém também a base de Mecânica dos Fluidos que será necessária para as disciplinas da área de Hidráulica
Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
The syllabus contains the subjects of Solid Mechanics that will provide the student with the base knowledge for the understanding the subjects that will be taught downstream in the disciplines of Strength of Materials and Soil Mechanics. It contains also the basis of Fluid Mechanics that will be necessary in the disciplines of the Hydraulics area
22. Métodos de ensino <i>(600 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
Aulas teórico-práticas com exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais, acompanhada da resolução de exercícios teórico-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 e prática.
Teaching methods <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
Detailed presentation of the theory, accompanied by the resolution of illustrative examples and exercises by the teacher. Autonomous problem solving in which the students work out exercises and problems of theoretical and practical application with the guidance of the teacher.
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 teóricos seguida da apresentação de exercícios resolvidos permite a iniciação dos alunos na matéria leccionada. A resolução autónoma de exercícios práticos permite a consolidação da aprendizagem dos conceitos teóricos.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>

The presentation of the theoretical concepts followed by the presentation of worked out exercises allows the initiation of the students in the addressed matters. The autonomous workout of practical exercises allows the consolidation of learned theoretical concepts

24. Métodos de avaliação | Assessment method (*assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam: 35% + 65%

Mini Testes | Test:

Projeto | Project:

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report:

Trabalho de Investigação | Research work:

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória | Bibliography (*1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

- [1] Continuum Mechanics, A. J. M. Spencer, DoverPublications.com, 1992
- [2] Introduction to Tensor Calculus and Continuum Mechanics, J.H.. Heinbockel, Trafford Pub., 2001.
- [3] An Introduction to Continuum Mechanics, M. Gurtin, Elsevier, 1981.
- [4] Principles of Continuum Mechanics, M.N.L. Narasimhan, John Wiley and Sons, 1993
- [5] Tensor Analysis and Continuum Mechanics, W. Flugge, Springer-Verlag, 1972.
- [6] A First Course in Continuum Mechanics, Y.C. Fung, 3rd ed., Prentice Hall, 1994
- [7] V. Dias da Silva, Mecânica e Resistência dos Materiais, 4ª edição, Edição do Autor, Coimbra, 2013,
- [8] V. Dias da Silva, Mechanics and Strength of Materials, Springer-Verlag Berlin Heidelberg Heidelberg 2006,
- [9] YUNUS A. ÇENGEL, JOHN M. CIMBALA, Mecânica dos Fluídos – Fundamentos e Aplicações, McGraw-Hill , 2007.
- [10] John W. Rudnicki, Fundamentals of Continuum Mechanics, wiley 2014,
- [[11] Ciprian D. Coman, Continuum Mechanics and Linear Elasticity, Springer 2020