

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Resistência dos Materiais I
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Strength of Materials I
#1 Unidade curricular já existente? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio: 01005438
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.
TP = 63 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 *
2º
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)
1º
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 (TP = 63 * 1Turma = 63 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
crebelo@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)
Mecânica I, Mecânica II, Mecânica dos Meios Contínuos
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics I, Mechanics II, Continuum Mechanics
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)
Carla Ferreira (TP = 63 * 1Turma = 63 h) Vitor Dias da Silva (TP = 63 * 1Turma = 63 h) Sandra Jordão (TP = 63 * 1Turma = 63 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)
Nas disciplinas de Resistência de Materiais prossegue-se a leccionação de conceitos e metodologias de análise de estruturas. São introduzidos os princípios básicos aplicáveis à análise e verificação de segurança de todos os tipos de estruturas com aplicação às peças lineares e às estruturas reticuladas planas, nomeadamente no que diz respeito às tensões e deformações introduzidas pelos esforços axial e transversal e pelo momento

flector. Fomenta-se a aquisição de competências em análise e síntese, aplicação prática de conhecimentos teóricos através da resolução autónoma de problemas, raciocínio crítico.
Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
In the discipline of Strength of Materials the basic principles of structural analysis and design and of structural safety are introduced. The application to beam elements and plane frame/truss structures is addressed, particularly with regard to the calculation of stresses and strains introduced by axial and transverse section forces and bending moments. Competences on structural analysis and synthesis are developed through autonomous problem solving, practical application of theoretical knowledge and stimulus to critical thinking
20. Conteúdos programáticos (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
<ul style="list-style-type: none"> • Lei constitutiva. Comportamentos reológicos e lei de Hooke (revisões). • Conceitos fundamentais da Resistência de Materiais. Noção de segurança estrutural e bases de dimensionamento estrutural. • Análise do efeito do esforço axial. Cálculo de tensões e extensões. Deformações axiais. Estruturas hiperstáticas em tracção-compressão; Peças lineares mistas. Introdução ao Método das forças e ao Método dos deslocamentos; Conceito de pré-esforço. Introdução à análise elasto-plástica. • Análise do efeito do momento flector. Núcleo Central de secções. Deformação no plano da secção. Influência de esforço transversal. Peças lineares não prismáticas. Flexão em peças mistas. Flexão em regime não linear. Conceitos de factor de forma de secções e de rótulas plásticas. • Análise do efeito do esforço transversal. Efeito do empenamento de secções no cálculo de tensões normais. Tensões tangenciais. Peças mistas. Eixos de referência não principais de inércia. Conceito de centro de corte.
Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Constitutive law. Reologic behaviour and Hooke's law (revisions). • Fundamental concepts of strength of materials. Notion of structural safety and basis of structural design. Analysis of the effect of axial force. Calculation of stresses and strains. Design for tension forces; Axial deformation. Hiperstatic structures in tension-compression • Analysis of the effect of bending moment. Central Nucleus of sections. Deformation in the plane of the section. Influence of shear in stress calculation. Special cases of non-prismatic bars. Non-linear bending. Concepts of section form factor and plastic hinges. • Analysis of the effect of shear. Effect of warping of sections in the calculation of normal stresses. Tangential stresses due to shear: symmetrical sections, open and closed thin-walled sections. Reference axes not coincident with principal axis of inertia. Center of Torsion.
21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Os conteúdos na sua globalidade permitem atingir os objetivos expressos. Começam por ser introduzidos os princípios básicos aplicáveis à análise e verificação de segurança de estruturas com aplicação às peças lineares e às estruturas reticuladas planas. A análise do efeito do esforço axial, momento fletor e esforço transversal permite obter tensões internas e deformações estruturais bem como permite introduzir os conceitos de verificação de segurança estrutural. A análise em regimes não lineares não elásticos permite introduzir conceitos relacionados com comportamento pós-elástico e com análise plástica limite.
Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
The contents as a whole allow the expressed objectives to be achieved. The basic principles applicable to structural safety analysis and verification with application to linear parts and flat lattice structures are first introduced. The analysis of the effect of axial force, bending moment and shear allows to calculate internal stresses and structural deformations and allows introducing the structural safety verification concepts. Analysis in nonlinear and non-elastic regimes allows us to introduce concepts related to post-elastic behavior and limit plastic analysis
22. Métodos de ensino (600 carateres disponíveis incluindo espaços)
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 tracção e flexão em peças lineares.
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 tension and in bending.
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
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. 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
(1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)

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 evaluation process recommended in the course promotes the consolidation of theoretical concepts and their practical application.

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: 100%

Frequência | Midterm exam:

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:

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

- [1] V. Dias da Silva, Mechanics and Strength of Materials, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- [2] Ch. Massonnet, S. Cescotto, Mécanique des Matériaux, EYROLLES, Paris, 1980
- [3] Ferdinand P. Beer, E. Russel Johnston, Jr., John T. DeWolf, Resistência dos Materiais - Mecânica dos Materiais, McGraw-Hill, 2006.
- [4] William Nash, resistência dos Materiais, McGraw-Hill Portugal, 2001