

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Estruturas Metálicas
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Design of Steel Structures
#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)
162,0 h
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.)
TP-63,0 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
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)
1
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)
Luis Alberto Proença Simões da Silva (TP: 63,0 h x 1 turma)
13. E-mail institucional do Docente responsável
luiss@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)
Os alunos devem possuir uma formação sólida em mecânica e resistência dos materiais e análise de estruturas.
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Students must have a strong background in mechanical behaviour and strength of materials and structural analysis.
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 caracteres disponíveis incluindo espaços)
Rui António Duarte Simões (TP: 63,0 h x 2 turmas) Aldina Maria Cruz Santiago (TP: 63,0 h x 2 turmas)

<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> <ul style="list-style-type: none"> - Uma visão global da complexidade envolvida no domínio das estruturas metálicas. - Compreensão dos modelos teóricos e regulamentares aplicáveis à análise e dimensionamento de estruturas metálicas. - Conhecimentos específicos sobre a regulamentação europeia de dimensionamento de estruturas metálicas – Eurocódigo 3. - Capacidade para aplicação dos conhecimentos teóricos na resolução de problemas relativos à análise e ao dimensionamento de estruturas metálicas. - Capacidade de exposição escrita.
<p>Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - An overview of the complexity involved in the field of steel structures. - Understanding of theoretical models and regulations applicable to the analysis and design of steel structures. - Specific knowledge of European regulations on the design of steel and composite structures - Eurocode 3. - Ability to apply theoretical knowledge in solving problems related to analysis and design of steel structures. - Capability of written exposure.
<p>20. Conteúdos programáticos (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de Projeto - regulamentação; dimensionamento aos estados limites; ações e combinações de ações; caracterização mecânica e geométrica dos materiais; durabilidade; sustentabilidade. 2. Análise de Estruturas Metálicas - análise global de estruturas metálicas; análise de primeira ordem / análise de segunda ordem; estabilidade da estrutura; imperfeições; comportamento das ligações; classificação de secções; escolha do tipo de análise. 3. Dimensionamento de Elementos Estruturais – tração; plasticidade; flexão e esforço transversal em elementos restringidos; torção; encurvadura; compressão; encurvadura lateral; flexão em elementos não restringidos lateralmente; flexão composta; encurvadura por esforço transversal; resistência a cargas transversais concentradas. 4. Análise e Dimensionamento de Ligações Metálicas – introdução; ligações aparafusadas; ligações por soldadura; o método das componentes; dimensionamento de ligações em estruturas metálicas correntes.
<p>Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basis of Design - regulation; limit states design; actions and combinations of actions; mechanical and geometrical properties of materials; durability; sustainability. 2. Structural Analysis – global analysis of steel structures; first-order analysis / second-order analysis; structural stability; imperfections; behaviour of connections; cross-section classification; choice of method of analysis. 3. Design of Steel Members – tension; plasticity; bending and shear in restrained members; torsion; buckling; compression; lateral-torsional buckling; unrestrained beams; bending and axial force; shear buckling; resistance to transverse concentrated forces. 4. Design of Joints – introduction; bolted joints; welded joints; component method; design of joints in current steel structures.
<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>O principal objectivo da disciplina consiste em fornecer aos alunos a capacidade para a conceção e dimensionamento de estruturas metálicas. Por conseguinte, o programa consiste na explicação dos requisitos fundamentais estabelecidos no Eurocódigo 3, Partes 1.1 e 1.8. Para além dos requisitos regulamentares, nas aulas são fornecidos os conceitos teóricos de base necessários ao bom entendimento dos procedimentos regulamentares.</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 main objective of this course unit is to provide students with the ability to conception and design of steel structures. Therefore, the program consists in the explanation of the key requirements established in Eurocode 3, Parts 1.1 and 1.8. In addition to regulation requirements, in the classes are provided the basic theoretical background necessary to a proper understanding of the regulation procedures.</p>
<p>22. Métodos de ensino (<i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p>Aulas teórico-práticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de conceitos teóricos, modelos regulamentares e exemplos ilustrativos com recurso a exposição oral e a meios audio-visuais. - Trabalho autónomo dos alunos que organizam e desenvolvem 3 trabalhos sob a orientação do professor. - Trabalho dos alunos em laboratório experimental com orientação do professor. - Visita de estudo a obra e/ou empresa metalomecânica. - Exame final (época normal e recurso) com consulta limitada, com duração de 3h.

Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Theoretical/practical lectures: <ul style="list-style-type: none"> - Presentation of theoretical concepts, normative models and illustrative examples presented orally and using audio-visual resources. - Autonomous work of the students who organize and develop 3 assignments under the supervision of the teacher. - Work of the students in experimental laboratory with the supervision of the teacher. - Field visit to construction works and/or steelwork companies. - Final exam (2 possibilities) using eurocodes, with a duration of 3h.
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
O dimensionamento de estruturas metálicas consiste num processo sequencial, mas iterativo, envolvendo diversas fases: concepção, modelação, análise e dimensionamento para os diversos cenários de carga. No âmbito desta unidade curricular, os conceitos são leccionados segundo a ordem referida acima. Nas aulas são resolvidos diversos exemplos ilustrativos para aprofundar os conceitos e evidenciar o carácter iterativo do processo de dimensionamento completo de uma estrutura metálica.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
The design of steel structures consists in a sequential but iterative process, involving several phases: conception, modeling, analysis and design submitted to several load scenarios. In the scope of this course unit the various concepts are taught in the order mentioned above. In the classes, several illustrative examples are solved to deepen the concepts and highlight the iterative nature of the complete design process.
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: 100%</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:</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>[1] Simões, R., Manual de Dimensionamento de Estruturas Metálicas, 3ª Edição, CMM, Coimbra, 2014.</p> <p>[2] Simões da Silva, L., Simões, R. and Gervásio, H., Design of steel structures, 2nd edition, ECCS, Ernst Sohn & Wiley, 2016.</p> <p>[3] Reis, A e Camotim, D., Estabilidade Estrutural, McGraw-Hill de Portugal, Lisboa, 2000.</p> <p>[4] Jaspart, J. P., Weynand, K., "Design of joints in steel and composite structures", Wiley and ECCS Press, Brussels, 2016.</p> <p>[5] Simões da Silva, L. e Santiago, A. (eds.), "Manual de Ligações Metálicas", cmm, Coimbra (2003).</p> <p>[6] Faella, C., Piluso, V. and Rizzano, G., Structural steel semirigid connections: theory, design and software. CRC Press LLC, 2000.</p> <p>[7] CEN (2005). EN 1993-1-1 - Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings, European Committee for Standardization, Brussels.</p>

[8] CEN (2005). EN 1993-1-8 - Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1.8: Design of joints, European Committee for Standardization, Brussels.