

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Mecânica II
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics I
#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.
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
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)
João Henrique Jorge de Oliveira Negrão (TP: 63h x 2 turmas = 126 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
jhnegrao@dec.uc.p
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
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics I
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)
Rui Simões (TP: 63h * 2 turma = 126 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)
O principal objectivo é a introdução e desenvolvimento de conceitos básicos de Mecânica das Estruturas, com particular relevo para a Estática, da maior relevância para a futura aquisição de conhecimentos na área de Estruturas e afins. A maioria destes conceitos será usada de forma quase intuitiva pelo engenheiro estruturalista, no exercício da sua actividade profissional. Espera-se, da frequência da disciplina, que o aluno adquira as seguintes competências específicas: - Compreensão dos conceitos fundamentais

- Determinação das condições de vinculação de estruturas
 - Síntese ou análise de estruturas: esforços, forças em ligações, reacções
 Espera-se ainda a aquisição de competências genéricas em análise e síntese, resolução de problemas, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma e aplicação prática de conhecimentos teóricos.

Learning outcomes (*ver nota anterior. Introduzir texto em inglês*)

The main goal is the introduction and development of the basic concepts of the Mechanics of Structures, with emphasis to Statics, of utmost importance for the future acquisition of knowledge in the area of Structures and similar. Most of these concepts will be used in an almost intuitive way by the structural engineer, during its professional activity. It is expected that the students attending the course unit acquire the following specific skills:

- understanding of the basic concepts
- determination of the conditions of connection of bodies and structures
- synthesis or analysis of structures: stresses, connecting forces, reactions

It is also expected the acquisition of general skills in synthesis and analysis, problems solving, critic thinking, capability for autonomous learning and practical application of theoretical knowledge.

20. Conteúdos programáticos (*1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

1. Síntese e vinculação de sistemas de corpos.
Ligações. Apoios. Vinculação do corpo rígido: eficaz (isostatia, hiperestatia), ineficaz, insuficiente (hipostatia). Sistemas de 2 corpos e de corpos múltiplos.
2. Sistemas reticulados e diagramas de esforços.
Barras. Sistemas reticulados. Carregamentos, esforços e sua relação. Esforços em secções. Diagramas de esforços. Libertações. Binações.
3. Análise de estruturas reticuladas tridimensionais.
4. Métodos de análise das condições de vinculação de corpos: Estatia
Métodos da estrutura arborescente, formulário e separação de corpos.
5. Treliças e sistemas articulados.
Sistemas articulados. Treliças simples: métodos dos nós, Ritter e projecções. Treliças complexas.
6. Método dos Trabalhos Virtuais.
Aplicação do método no cálculo de reacções de apoio, forças de ligação internas e esforços em secções.

Syllabus (*ver nota anterior. Introduzir texto em inglês*)

1. Synthesis and connection of systems of rigid bodies.
Connections. Supports. Connection of the single body: effective (isostatic, hyperstatic), ineffective, insufficient (hypostatic). Systems of 2 bodies and multibody.
2. Framed structures and internal forces diagrams.
Bars. Framed systems. Loads and internal forces and its relation. Internal forces in specific sections. Internal forces diagrams. Releases. Bi-actions.
3. Analysis of three-dimensional framed structures.
4. Methods of analysis of the connecting conditions.
Formulae, tree-shaped structure method, separation of constituting bodies.
5. Lattice systems and trusses.
Lattice systems. Simple trusses: method of node equilibrium, Ritter method, projection method. Complex trusses.
6. Method of Virtual Work.
Applications of the method: evaluation of support reactions, forces in internal connections and internal forces in sections.

21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

(*1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

A Estática Aplicada constitui a pedra basilar de toda a formação subsequente em Engenharia de Estruturas. Na actual estrutura curricular do curso, é também a primeira disciplina da área pedagógica-científica de Engenharia Civil ministrada aos alunos. Considera-se que o conteúdo programático da unidade curricular corresponde ao nível de conhecimentos adequado, mas não exaustivo, para uma sólida formação de base neste domínio, bem como para a capacidade de progressão autónoma na área. A exposição dos conteúdos teóricos é sistematicamente apoiada na resolução de problemas teórico-práticos, nos quais os alunos exercitam e desenvolvem as suas capacidades de análise, síntese e raciocínio crítico. A terminologia muito especializada e objectiva deste domínio estimula uma comunicação precisa como condição básica de compreensão.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (*ver nota anterior. Introduzir texto em inglês*)

The Applied Statics is a cornerstone for the later learning in the area of Structural Engineering. In the present curricular organization of this course, it is also the first unit of the scientific-pedagogic area of Civil Engineering to be taught to the students. It is considered that the syllabus of the course unit corresponds to the adequate, yet not exhaustive, level of knowledge in order to a solid formation in this domain, as well as for acquiring the capability for autonomous knowledge development in this area. The presentation of the theoretical topics is systematically supported by the resolution of theoretical-practical problems, in which the students practice and develop their analysis, synthesis and critical thinking skills. The very specialized and objective lexicon of this domain stimulates a precise communication as a basic condition for understanding.

<p>22. Métodos de ensino (600 carateres disponíveis incluindo espaços)</p> <p>Aulas com explicação pormenorizada dos conceitos, princípios e teoria fundamentais, apoiadas por meios audiovisuais e com resolução de alguns exercícios teórico-práticos, ajudando a enquadrar os assuntos e a sintonizá-los com a compreensão dos alunos. Discussão e esclarecimento de dúvidas relativas ao estudo ou ao desenvolvimento dos trabalhos.</p> <p>A avaliação consiste de provas de frequência, conferindo aprovação na disciplina, e de exame final..</p> <p>Teaching methods (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</p> <p>Lectures with detailed explanation of the concepts, principles and fundamental theories, supported by audiovisual media. Resolution of some practical exercises, helping to frame the subjects and put them in tune with the students understanding. Discussion and clarification of doubts concerning the study or the development of the works.</p> <p>The evaluation consists of intermediate written evaluation tests, allowing the final approval in the unit, and a final exam.</p>
<p>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p> <p>O desenvolvimento das competências de análise e síntese e capacidade de resolução de problemas baseiam-se, em grande medida, nos conhecimentos transmitidos presencialmente nas aulas teóricas e nos esclarecimentos de dúvidas aos alunos, prestados sempre que necessário. As frequências possibilitam o descongestionamento do período de avaliação final, favorecendo um acompanhamento gradual das matérias ao longo do período lectivo. O estudo ao longo de um maior período de tempo favorece a consolidação de conceitos, estimulando a reflexão crítica e a apetência pela aquisição de conhecimentos suplementares, de forma autónoma.</p> <p>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p> <p>The development of the synthesis and analysis skills and capability for problems solving are based, to a great extent, on the knowledge transmitted face-to-face in the theoretical lectures, and on the clarification of doubts to the students, made whenever needed. The intermediate evaluation tests help to reduce the peak effort of the final evaluation period and are benefic for the gradual accompanying of the unit subjects along the semester. Spreading the study time during a longer period contributes to consolidate the concepts, stimulating the critic thinking and the appetency for the acquisition of extra knowledge in an autonomous way.</p>
<p>24. Métodos de avaliação Assessment method (assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços)</p> <p>Exame Exam: 50%</p> <p>Frequência Midterm exam:</p> <p>Mini Testes Test: 50%</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>
<p>25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estática Aplicada para Engenharia Civil e Arquitectura, João H. Negrão, 2009 2. Mecânica Vectorial para Engenheiros, F. Beer ; E. Johnston ; E. Eisenberg, 2005 3. Curso de Mecânica – Estática (2 vols.), Adhemar da Fonseca, 1976