

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Mecânica I
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)
F
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-63h
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
Escolha o item
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)
Julieta António (TP=63 h*1Turma = 63 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
julieta@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)
-
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
-
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)
António Tadeu (TP=63 h*1Turma = 63 h) João Negrão (TP=63 h* 1Turma = 63 h) Almeida e Sousa (TP=63 h*1Turma = 63 h) Rui Simões (TP=63 h*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)
O objetivo fundamental é o de apresentar e desenvolver conceitos básicos de Mecânica Clássica, dotando os alunos das competências necessárias para as posteriores aprendizagens no domínio da Mecânica das Estruturas. São particularmente desenvolvidos os tópicos relativos à Mecânica Vetorial e à Geometria de

Massas, extensivamente utilizados nas unidades curriculares subsequentes daquela área pedagógica. Acessoriamente, são ministrados conhecimentos gerais relevantes para as Engenharias tradicionais, destinados a promover a perceção de fenómenos físicos do seu âmbito, ainda que de utilização não sistemática em Engenharia Civil.

Como principais outputs desta unidade curricular, os alunos deverão conseguir formular e resolver problemas de redução de sistemas de forças e equilíbrio estático de corpos rígidos e/ou sistemas de pontos materiais, bem como determinar, reduzir e transformar os parâmetros caracterizadores de qualquer sistema geométrico plano, contínuo ou descontínuo.

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

The main goal is the acquisition and development of basic concepts of Classic Mechanics, providing the students with the competences required for subsequent learnings in the domain of Structural Mechanics. Topics related to Vectorial Mechanics and Geometry of Masses, extensively used in later curricular units of that pedagogic area, are particularly developed. Accessorily, general knowledge relevant for the traditional Engineerings, even if not systematically used in Civil Engineering, are provided, in order to promote the understanding of physical phenomena falling within that domain.

As main outputs of this curricular unit, the students shall be able to formulate and solve problems of reduction of systems of forces and static equilibrium of rigid bodies and/or systems of material points, as well as determining, reducing and transforming the characterizing parameters of any planar continuous or discontinuous geometric system.

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

1. Mecânica da partícula e do corpo rígido:

Estática da partícula

Estática do corpo rígido

Equilíbrio estático

Leis de Newton

Cinemática da partícula

Posição, velocidade e aceleração. Movimento retilíneo.

Cinemática do corpo rígido

Graus de liberdade

Translação

Rotação

Centro instantâneo de rotação

Cinética da partícula

Equilíbrio dinâmico. Equação de movimento. Princípio D'Alembert. Movimento retilíneo.

Energia cinética, trabalho, forças conservativas, energia potencial e energia mecânica. Potência e rendimento. Quantidade de movimento. Choque.

Osciladores de 1 grau de liberdade.

Atrito.

2. Geometria de massas

Centros Geométricos e de Massa. Momentos de Inércia

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

1. Mechanics of the particle and of the rigid body:

Statics of the particle

Statics of the rigid body

Static equilibrium

Newton's laws

Kinematics of the particle

Position, velocity, acceleration. Straight motion.

Kinematics of the rigid body

Degrees of freedom

Translation

Rotation

Instantaneous center of rotation

Kinetics of the particle

Dynamic equilibrium. Equation of motion. Alembert's principle. Straight motion. Kinetic energy. Work.

Conservative forces. Potential energy. Mechanic energy. Power and efficiency. Quantity of motion.

1 degree-of-freedom oscillators.

Shock.

Friction.

2. Mass geometry

Geometric and mass centers. Moments of area. Moments of inertia.

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

(*1000 carateres disponíveis incluindo espaços*)

A Mecânica Clássica constitui a pedra basilar de diversas sub-áreas de Engenharia Civil, nomeadamente a Engenharia de Estruturas. Sendo, no Plano de Estudos, a primeira disciplina daquela área pedagógica-científica ministrada aos alunos, selecionaram-se prioritariamente os tópicos cuja aplicação na sua problemática é recorrente, tendo sido eliminados ou apresentados de forma resumida os que são de relevância

<p>marginal. A exposição dos conteúdos teóricos é sistematicamente apoiada na resolução de exemplos numéricos 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</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 Classic Mechanics is the cornerstone of various Civil Engineering sub-areas, namely Structural Engineering. Being, within the Study Plan, the first subject of that scientific-pedagogic area to be provided to the students, topics whose use in that problematic is recurrent were given priority, while marginal topics were discarded or approached in an abridged way. The exposure of the theoretical contents is systematically supported by the resolution of theoretical-practical numerical examples, in which the students practice and develop their analysis, synthesis and critic judgement capabilities. The very specialized and objective terminology used in this domain stimulates a sense of concise communication as a basic requirement for understanding.</p>
<p>22. Métodos de ensino (<i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</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. A avaliação consiste de provas de frequência, conferindo aprovação na disciplina, e de exame final.</p>
<p>Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</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. 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 (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</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 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 (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</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 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 (<i>assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</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>

Outra | Other:

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

1. F. Beer ; E. Johnston ; E. Eisenberg (2005). Mecânica Vetorial para Engenheiros (Vols. I e II).
2. Alonso, Marcelo e Edward J. Finn (1981). Física: um curso universitário, Vol. 1: Mecânica. São Paulo: Edgard Blucher.
3. João H. Negrão (2009). Estática Aplicada para Engenharia Civil e Arquitectura, DEC-UC.