English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	FÍSICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL
Cursos	ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14491002
Área Científica	MATERIAIS E MECÂNICA DOS SÓLIDOS
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Aulas presenciais
Docente Responsável	Ana Sofia da Silva Carreira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Sofia da Silva Carreira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 15OT
Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto	OT; TP	TP2; OT2	30TP; 15OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	30T; 30TP; 15OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Os discentes necessitam de possuir conhecimentos básicos de Física e de Matemática, que deverão resultar da sua formação no ensino secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A unidade curricular tem por objetivos a aprendizagem e compreensão dos princípios fundamentais da física mecânica numa abordagem relacionada com a Engenharia Civil, através da introdução de conceitos teóricos e de metodologias práticas associadas à resolução de problemas.

Conteúdos programáticos

1. Noções Gerais: Grandezas físicas; Cálculo vetorial.
2. Estática das partículas no plano: Equilíbrio de uma partícula; Diagrama de corpo livre.
3. Corpos rígidos e sistemas equivalentes de forças: Momento de uma força em relação a um ponto; Teorema de Varignon; Momento de uma força em relação a um eixo; Redução de um sistema de forças a uma força e a um binário.
4. Dinâmica de uma partícula: As três leis do movimento de Newton; Movimento Harmónico Simples.
5. Mecânica dos Fluidos: Distribuição hidrostática de pressões; Vasos comunicantes; Prensa hidráulica; Princípio de Arquimedes.
6. Centros de gravidade, momentos estáticos e estudo de forças distribuídas: Momentos estáticos e centros de gravidade de linhas e superfícies planas compostas; Teorema de Pappus-Guldinus.
7. Inércia de superfícies: Momentos de inércia de superfícies; Teorema de Steiner; Determinação dos eixos principais de inércia, momento de inércia máximo e momento de inércia mínimo; Círculo de Mohr.

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

Os conteúdos programáticos apresentados pretendem abordar os princípios fundamentais da física mecânica que servem da base aos conhecimentos futuros de um Engenheiro Civil e em diversas áreas da Engenharia Civil. Servem de base a outras unidades curriculares, principalmente no âmbito de estruturas e hidráulica.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações em powerpoint, e apresentação de exemplos no de caráter prático. Aulas teórico-práticas com resolução de exercícios associados às matérias expostas. Aulas de tutoria para esclarecimento de dúvidas sobre exercícios propostos.

1. Avaliação Contínua: Realização de dois testes, de um trabalho prático e da presença às aulas. A classificação final corresponde à ponderação entre a média dos dois testes (80%), do trabalho prático (15%) e a presença às aulas (5%). A aprovação em avaliação contínua está condicionada à obtenção de um mínimo de 7,5 valores em cada teste, de 9 valores na média dos testes, de 10 valores no trabalho e de 9,5 valores na nota final.

2. Avaliação por Exame: Será realizado um exame final, nas épocas previstas em calendário académico, englobando toda a matéria lecionada, ficando o aluno aprovado se a classificação for igual ou superior a 9,5 valores.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino, anteriormente indicadas, estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que a metodologia expositiva, conjugada com a realização de problemas de âmbito teórico e outros de âmbito prático, permite a interligação entre os vários conceitos da física mecânica e a sua relação com os problemas associados à Engenharia Civil, o que possibilita atingir os objetivos da unidade curricular.

Os métodos de avaliação, nos quais os alunos serão obrigados a demonstrar terem adquirido os conhecimentos associados à unidade curricular, permitem aferir se os objetivos foram alcançados.

Bibliografia principal

- Acetatos das aulas teóricas e sebenta de exercícios propostos para as aulas teórico-práticas.

- Almeida, G. "SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI). GRANDEZAS E UNIDADES (SI)". Plátano Editora.

- Beer, F.; Johnston, E. "MECÂNICA VECTORIAL PARA ENGENHEIROS - ESTÁTICA". McGraw-Hill.

- Deus, J.; Pimenta, M.; Noronha, A.; Penã, T. (2000). "INTRODUÇÃO À FÍSICA". McGraw-Hill.

- Giancoli, Douglas C.; (1998). "PHYSICS". Prentice Hall.

- Gispert, C. ."FÍSICA E QUIMICA". Enciclopédia Audio Visual Educativa.

- Indias, M. (1992). "CURSO DE FÍSICA". McGraw-Hill.

- Merian, J. (1985). "ESTÁTICA". Livros Técnicos e Científicos Editora.

- Noronha, A; Brogueira, P. (1994). "EXERCICIOS DE FÍSICA". McGraw-Hill.

- Resnik, R.; Halliday, D. (1984). "FÍSICA". Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

- Serway, R. (1982). "PHYSICS FOR SCIENTISTS & ENGINEERS WITH MODERN PHYSICS"

- Young, H.; Freedman, R. (1996). "UNIVERSITY PHYSICS". Addison-Wesley Publishing Company Inc.

Academic Year	2020-21
Course unit	PHYSICS APPLIED TO CIVIL ENGINEERING
Courses	CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Lessons in the classroom
Coordinating teacher	Ana Sofia da Silva Carreira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Sofia da Silva Carreira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 15OT
Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto	OT; TP	TP2; OT2	30TP; 15OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	15	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

The students need a basic understanding of physics and mathematics, which should result in formation of their secondary education.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

The unit aims to learning and understanding of the fundamental principles of mechanical physics approach related to Civil Engineering, through the introduction of theoretical concepts and practical methods with the resolution of problems.

Syllabus

1.Units, physical quantities and vectors: physical quantities; vector.

2.Statics of particles in the plane: Forces acting on a particle; a free-body diagram.

3.Rigid bodies and equivalent systems of forces: Moment of a force about a point; Varignon Theorem; Moment of a force about an axis; Replacement of a force acting on a point by a force acting at another point and torque; Reduction of a system of forces to a force and torque.

4.Newton's laws of motion, elasticity and oscillations: The three laws of motion Newton; Simple Harmonic Motion.

5.Fluid Mechanics: hydrostatic pressure distribution; communicating vessels; hydraulic press; Archimedes' Principle.

6.Centers of gravity, moments and static study of distributed forces: static moments and centers of gravity lines and flat surfaces composed; Theorem of Pappus-Guldinus.

7.Inertia surfaces: Moments of inertia surfaces; Theorem of Steiner's parallel axis; Determination of the principal axes of inertia; Mohr's Circle.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The submitted syllabus aim to address the fundamental principles of mechanical physics that serve the basis for future knowledge of a civil engineer and in several areas of civil engineering. They serve as a basis for other courses, particularly within structures and hydraulics.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures, expository in nature, using OHP presentations, and examples on the board. Theoretical and practical classes where the teacher complements the teaching, solving exercises associated with raw exposed. Tutoring classes, where students answer questions about the proposed exercises.

1.Continuous Assessment: Continuous assessment will be done by performing two tests. The minimum grade of each, must be equal to or above eight. The student's final grade is obtained from the average of two tests performed. Students who obtain a grade of ten or more are approved.

2.Assessment Examination: Students who obtain a grade of ten or more are approved.

3.Oral defense of greater than sixteen: Students who obtain a grade greater than sixteen, obtained in any of the types of evaluation, has to defend the statement by performing an oral defence work before a jury of at least two teachers. The no-show at this time of assessment, means staying with the final grade of sixteen.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodologies, indicated above, are consistent with the objectives of the course as the expository methodology, coupled with the realization of the theoretical framework and other problems of a practical level, allows the interconnection between the various concepts of mechanical physics and its relation to the problems associated with civil engineering, which makes it possible to achieve the objectives of the course.
The methods of evaluation, in which students will be required to demonstrate they have acquired the knowledge associated with the course, allow assess whether the objectives have been achieved.

Main Bibliography

- Almeida, G. "SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI). GRANDEZAS E UNIDADES (SI)". Plátano Editora.

- Beer, F.; Johnston, E. "MECÂNICA VECTORIAL PARA ENGENHEIROS - ESTÁTICA". McGraw-Hill.

- Deus, J.; Pimenta, M.; Noronha, A.; Penã, T. (2000). "INTRODUÇÃO À FÍSICA". McGraw-Hill.

- Giancoli, Douglas C.; (1998). "PHYSICS". Prentice Hall.

- Gispert, C. ."FÍSICA E QUIMICA". Enciclopédia Audio Visual Educativa.

- Indias, M. (1992). "CURSO DE FÍSICA". McGraw-Hill.

- Merian, J. (1985). "ESTÁTICA". Livros Técnicos e Científicos Editora.

- Noronha, A; Brogueira, P. (1994). "EXERCICIOS DE FÍSICA". McGraw-Hill.

- Resnik, R.; Halliday, D. (1984). "FÍSICA". Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

- Serway, R. (1982). "PHYSICS FOR SCIENTISTS & ENGINEERS WITH MODERN PHYSICS"