
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular FÍSICA

Cursos ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15241238

Área Científica FÍSICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 441

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 8; 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino

Ensino presencial - exposição.

Docente Responsável

Paulo Jorge Maia dos Santos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	T; TP	T1; TP1; TP2	28T; 56TP

* 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	28T; 28TP	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Matemática e Física do Ensino Secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que o aluno desenvolva capacidades de analisar qualquer problema de uma forma simples e lógica, recorrendo às capacidades de raciocínio indutivo e dedutivo e que saiba tirar partido de simbioses entre a matemática, a física e a engenharia. Desenvolver capacidades de visualização de vetores no plano e no espaço e de aplicação dos conhecimentos teóricos na realização de exercícios de Física, nomeadamente problemas de Estática e Dinâmica. Conhecer as 3 leis de Newton, com abordagem à estática e à dinâmica de corpos rígidos, bem como noções de cálculo de centroides e baricentros.

Conteúdos programáticos

1 - Estática do ponto material e do corpo rígido: 1ª Lei de NEWTON . Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio a 2 e a 3 dimensões. Atrito.

2 - Forças distribuídas e Momentos de Inércia: Centro de massa e momentos de inércia por decomposição. Teorema dos eixos paralelos.

3 - Cinemática do ponto material: Vetores posição, velocidade e aceleração. Componentes cartesianas, tangencial e normal da velocidade e aceleração.

4 - Dinâmica do ponto material: 2ª Lei de NEWTON. Equações de movimento. Equilíbrio dinâmico.

5 - Métodos de trabalho e energia: Trabalho de uma força. Energia cinética. Energia potencial gravítica e elástica. Conservação da energia mecânica.

6 - Cinemática de corpos rígidos: Rotação em torno de um eixo fixo. Velocidade e aceleração angular. A 2ª lei de Newton para a rotação

7 - Vibrações mecânicas: Movimento harmónico simples. Movimento circular uniforme. Corpo ligado a uma mola (pêndulo elástico). Pêndulo simples e gravítico.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aplicação de novas metodologias pedagógicas, nomeadamente "Aprendizagem Cooperativa" e/ou "Sala de aula invertida". Pretende-se com a introdução destas novas metodologias de aprendizagem que os alunos sejam promotores da aprendizagem, saber trabalhar em equipa e sejam eles a desenvolver as competências com recursos baseados em vídeos, apresentações e resolução de problemas individuais e em grupo.

A U.C. pressupõe dois tipos de avaliação: contínua e final.

A avaliação contínua compreende a realização de duas parcelas: 1 teste (P1) e atividades realizadas nas aulas ou através Tutoria (P2). A classificação final é calculada por: $65\%P1 + 35\%P2$. A nota mínima no teste deverá ser de 9,5 valores.

A avaliação final é feita por exame escrito avaliado na escala de 0 a 20 valores, caso o aluno não obtenha classificação mínima de 9,5 valores na avaliação contínua ou no teste.

O aluno fica aprovado quando obtiver classificação igual ou superior a 10 valores na avaliação contínua ou na avaliação final.

Bibliografia principal

- [1] Santos, P.J., Roteiro da disciplina disponibilizado pelo docente, ISE/UALg.
- [2] Beer and Johnson, **Mecânica Vectorial para Engenheiros - Vol. I e II** , Makron Books do Brasil.
- [3] James L. Merian, **Estática**.
- [4] Haliday/Resnick, **Física**, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [5] Sears/Zemansky, **Física**, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [6] Alonso e Finn, **Física, Um curso Universitário** , Dinalivro.
- [7] Campos, Luís Braga, **Mecânica Aplicada I** , Escolar Editora.
- [8] Campos, Luís Braga, **Mecânica Aplicada II** , Escolar Editora.

Academic Year 2021-22

Course unit PHYSICS

Courses ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 441

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 8; 9

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Classroom teaching - exhibition.

Coordinating teacher Paulo Jorge Maia dos Santos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	T; TP	T1; TP1; TP2	28T; 56TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	28	0	0	0	0	0	0	130

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

Knowledge acquired in Mathematics and Physics from high school.

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

It is intended that the student develops the skills to analyse any problem in a simple and logic way, with an inductive and deductive reasoning and who knows how to take advantage of symbiosis between the mathematics, physics and engineering. Develop skills to analyse and to understand mechanical systems that can be used to describe natural phenomena. Develop skills to understand the basic principles of classical mechanics and to apply the laws of mechanics in order to solve a wide range of problems of Static and Dynamic. It is intended to know Newton's Law providing understanding of statics and dynamics of rigid bodies as well as notions of center of mass.

Syllabus

1 - Classical mechanics: Statics: Newton's first law. Static Equilibrium. Equilibrium equations for two and three dimensional for rigid objects. Forces of friction.

2 - Distributed forces and Moment of inertia: center of mass and moment of inertia determination.

3 - Motion of a particle : position, velocity and acceleration vectors. Cartesian components, tangential and normal components of velocity and acceleration.

4 - Dynamics : Newton's second law. Equations of movement.

5 - Work and energy methods : Linear momentum and conservation of mechanical energy: conservative and nonconservative forces. Work, potential and kinetic energy.

6 - Kinematics: rotation of a rigid object about a fixed axis, rotational motion. Angular momentum. Conservation of angular momentum.

7 - Oscillatory motion: motion of an object attached to a spring, the pendulum. Mathematical representation of Simple Harmonic Motion (SHM or MHS in Portuguese).

Teaching methodologies (including evaluation)

Application of active pedagogic methodologies: **Cooperative learning** and/or **Flipped classroom** . It is intended with the introduction of these active learnings that the students are invited to develop the skills through presentations, team work, videos and solve problems in the classroom.

The U.C. assumes two types of evaluation: continuous and final.

Continuous assessment comprises two parcels, 1 test (P1) and evaluation of student achievement in the classroom activities or through "Tutoria" (P2). The final grade is calculated by: $65\%P1 + 35\%P2$. The student need to get a minimum grade of 9,5 values in the test.

Final assessment is made by an exam, assessed in the range of 0 to 20 values, if the continuous or test grade are below 9,5 values.

The student is approved when get 10 or more in the final grade.

Main Bibliography

- [1] Santos, P.J., Roteiro da disciplina disponibilizado pelo docente, ISE/UALg.
- [2] Beer and Johnson, Mecânica Vectorial para Engenheiros - Vol. I e II, Makron Books do Brasil.
- [3] James L. Merian, Estática.
- [4] Haliday/Resnick, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [5] Sears/Zemansky, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [6] Alonso e Finn, Física, Um curso Universitário, Dinalivro.
- [7] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada I, Escolar Editora.
- [8] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada II, Escolar Editora.