
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular FÍSICA

Cursos ENGENHARIA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19411004

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 (*)
Paulo Jorge Maia dos Santos	T	T1	28T
Elisa Maria de Jesus da Silva	TP	TP1; TP2	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 e Química 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 o pensamento científico, incluindo espírito crítico e competências variadas (análise, reflexão) com vista à preparação dos alunos para lidarem com novos problemas que envolvam a sua interpretação, a mobilização dos conhecimentos e a sua resolução prática. 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 - Sistemas de Unidades e Análise Dimensional:** o Sistema Internacional de Unidades (SI), dimensões de grandezas físicas, notação científica e Algarismos significativos.
- 2 - Estática do ponto material e do corpo rígido:** 1ª Lei de NEWTON . Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio a 2 e a 3 dimensões. Atrito.
- 3 - Forças distribuídas e Momentos de Inércia:** Centro de massa e momentos de inércia por decomposição. Teorema dos eixos paralelos.
- 4 - Cinemática do ponto material:** Vetores posição, velocidade e aceleração. Componentes cartesianas, tangencial e normal da velocidade e aceleração.
- 5 - Dinâmica do ponto material:** 2ª Lei de NEWTON. Equações de movimento. Equilíbrio dinâmico.
- 6 - Métodos de trabalho e energia:** Trabalho de uma força. Energias cinética e potencial. Conservação da energia mecânica.
- 7 - Oscilações e Ondas:** Movimento harmónico simples. Movimento circular uniforme. ondas mecânicas.
- 8 - Noções de Termodinâmica e de Transmissão de Calor:** Condução, convecção e radiação. Dissipadores.

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 em casa (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 2023-24

Course unit PHYSICS

Courses SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGIES (1st cycle)

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 (*)
Paulo Jorge Maia dos Santos	T	T1	28T
Elisa Maria de Jesus da Silva	TP	TP1; TP2	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 critical thinking and several skills (analysis, reflection) in order to prepare students to deal with problems involving interpretation, practical use of knowledge and their resolution. Moreover, 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 - Unit systems and dimensional analysis** - International unit systems , physical magnitudes and scientific notation.
- 2 - Classical mechanics** - Statics: Newton's first law. Static Equilibrium. Equilibrium equations for two and three dimensional for rigid objects. Forces of friction.
- 3 - Distributed forces and Moment of inertia:** centre of mass and moment of inertia determination.
- 4 - Motion of a particle** : position, velocity and acceleration vectors. Cartesian components, tangential and normal components of velocity and acceleration.
- 5 ? Dynamics of material point** : Newton's second law. Equations of movement.
- 6 - Work and energy methods** : Conservation of mechanical energy: conservative and nonconservative forces. Work, potential and kinetic energy.
- 7 - Oscillatory motion and waves:** Circular motion. Simple Harmonic Motion (SHM or MHS in Portuguese). Mechanical waves.
- 8 - Basic notions of thermodynamic and heat transfer:** conduction, convection and radiation. Heat dissipation.

Teaching methodologies (including evaluation)

Application of active pedagogic methodologies: Cooperative learning and 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 (or exame) (P1) and evaluation of student achievement in the classroom activities (P2). The final grade is calculated by: $65\%P1 + 35\%P2$.

The 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

