instituto superior de engenharia de lisboa

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Física Geral I
Licenciatura em Engenharia Mecânica

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[3175] Física Geral I / General Physics I

2. Sigla da área científica em que se insere	CB
3. Duração	Unidade Curricular Semestral
4. Horas de trabalho	108h 00m
5. Horas de contacto	Total: 45h 00m das quais TP: 45h 00m
6. % Horas de contacto a distância	Sem horas de contacto à distância
7. ECTS	4
8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular	[1248] Nuno Miguel Cortez Afonso Dias | Horas Previstas: 1080 horas
9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular	[1072] Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado | Horas Previstas: 135 horas [1399] Manuel António Silva Ramos Caldas Faria | Horas Previstas: 90 horas [1830] Vítor Manuel Barbas de Oliveira | Horas Previstas: 540 horas [2196] David Schlaphorst | Horas Previstas: 22.5 horas

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

O principal objetivo desta unidade curricular é a aquisição de conceitos fundamentais de Mecânica para aplicações a fenómenos simples. Espera-se que o aluno desenvolva a capacidade de aplicação desses conceitos.

Pretende-se que as noções de Mecânica sejam adquiridas não só de uma forma abstrata, mas também de forma prática, recorrendo a experiências laboratoriais e permitindo ao aluno desenvolver a capacidade de escrever relatórios com um correto tratamento de dados experimentais.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

The main objective of this course is the acquisition of basic concepts of Mechanics and their applications to simple physical phenomena. The student is expected to develop the capability to apply these concepts.

The concepts should be acquired not only in an abstract way, but also in a more applied form through laboratory work.

The student is expected to be able to write laboratory reports, with a correct treatment of experimental measurements.

11. Conteúdos programáticos

Introdução:

Grandezas físicas. Sistemas de unidades. Análise dimensional. Vetores. Produto interno e produto externo.

Cinemática da partícula:

Vetores posição, velocidade e aceleração. Trajetória. Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo: aceleração normal e aceleração tangencial. Movimento circular: velocidade e aceleração angular. Movimento relativo de translação.

Dinâmica da partícula:

Leis de Newton. Aplicações da 2ª Lei. Trabalho e energia cinética. Forças conservativas, energia potencial e energia mecânica. Sistemas de partículas. Conservação do momento linear. Impulso de uma força. Aplicação aos choques. Sistemas de massa variável.

Cinemática do corpo rígido:

Translação e rotação em torno de um eixo fixo. Movimento plano. Movimento em torno de um ponto fixo. Movimento geral.

Dinâmica do corpo rígido:

Momento de uma força. Momento de inércia. Momento angular. Equações da dinâmica do corpo rígido. Translação e rotação. Movimento plano. Rolamento. Energia no movimento plano.

11. Syllabus

Introduction:

Physical quantities. Systems of units. Dimensional homogeneity. Vectors and vectors representation. Internal and external product.

Particle kinematics:

Position, velocity and acceleration vectors. Trajectory. Straight-line motion. Motion in a plane: normal and tangential acceleration. Circular motion: angular velocity and acceleration. Relative motion.

Particle dynamics:

Newton's laws. Applications. Work of a force and kinetic energy. Conservative forces, potential and mechanical energy. Systems of particles. Linear momentum and its conservation. Impulse of a force and applications to collisions. Variable mass systems.

Rigid body kinematics:

Translation and rotation about a fixed axis. Plane kinematics of rigid bodies. General motion.

Rigid body dynamics:

Torque or moment of a force. Moment of inertia. Angular momentum. General dynamical equations of rigid bodies. Translation and rotation. Plane motion. Rolling. Energy and work in the plane motion of a rigid body.

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

Os capítulos dos conteúdos programáticos correspondem aos conceitos fundamentais a adquirir referidos nos objetivos da unidade curricular.

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

The chapters of the syllabus correspond to the fundamental concepts to be acquired referred to in the objectives of the curricular unit.

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico

Metodologias de ensino: Lecionação de aulas teóricas e aulas teórico-práticas. As aulas teórico-práticas compreendem aulas de resolução de problemas e aulas de laboratório de frequência obrigatória (3 aulas). São ainda lecionadas 1 ou 2 aulas de revisão, antes dos testes.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

Teaching methodologies: Teaching theoretical classes and theoretical-practical classes. Theoretical-practical classes include problem-solving classes and mandatory laboratory classes (3 classes). 1 or 2 review classes are also taught before the tests.

14. Avaliação

A avaliação da unidade curricular baseia-se na **avaliação distribuída com exame final.**

Avaliação distribuída: Realização de dois testes escritos (**TE**) e de uma componente prática de laboratório, pedagogicamente fundamental, com a realização de 3 trabalhos laboratoriais (**LAB**).

Exame Final: Realização de um exame escrito (**Ex**). Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.

Classificação Final: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE ou Ex) ; mínimo de 9,50 valores para aprovação.

14. Assessment

The assessment of the course is based on **distributed assessment with a final exam.**
Distributed assessment: Completion of two written tests (**TE**) and a practical laboratory component, which is pedagogically fundamental, with 3 laboratory assignments (**LAB**).
Final exam: Single written exam (Ex). Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests.
Final Grade: NF = 0.3 LAB + 0.7 (TE or Ex) ; minimum of 9.50 points to approval.

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

A resolução dos testes ou exames permite aferir a aquisição dos conhecimentos. A realização dos laboratórios permite que o aluno adquira os conhecimentos duma forma prática, e não abstrata, tal como referido nos objetivos da unidade curricular.

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

Solving tests or exams allows students to measure the acquisition of knowledge. Carrying out laboratories allows students to acquire knowledge in a practical, and not abstract, way, as mentioned in the objectives of the course.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

R. Resnik, D. Halliday, K. Krane, ?Física 1?, 5ª Edição, LTC, 2003.

A. Silvestre, P. Teixeira, "Física: uma introdução", Instituto Politécnico de Lisboa, 1ª Ed, Mar 2022

F. P. Beer, E. R. Johnston, W.E. Clausen, ?Mecânica Vectorial para Engenheiros ? Dinâmica?, 7ª Edição, McGraw-Hill, 2006.

J. L. Meriam, L. G. Kraige. ?Engineering Mechanics ? Dynamics?, 4th Edition, SI Version, Wiley, 1998.

R.C. Hibbeler, ?Engineering Mechanics ? Statics and Dynamics?, 12th Edition, Prentice Hall, 2009.

R. A. Serway, J. W. Jewett, ?Princípios de Física: Vol.1 ? Mecânica Clássica?, Thomson, 2004.

P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S.T. Thornton, ?Physics for Scientists and Engineers?, Prentice Hall, 2nd Edition, 1996; 3rd Edition, 2005

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2025-10-17

Data de aprovação em CP: 2025-10-17