
Ano Letivo 2023-24

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

Código CNAEF (3 dígitos) 582

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4; 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)

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)**Objetivos**

A unidade curricular tem por objetivos a aprendizagem e compreensão dos princípios fundamentais da física 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.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas: Apresentações em Powerpoint. Quizzes de revisão com recurso ao mentimeter. Utilização da estratégia "think pair shair". Aulas práticas e de orientação tutorial: Trabalho colaborativo em pequenos grupos para a resolução de exercícios. Construção de situações problema e avaliações por pares.

1. Avaliação Contínua: Realização de dois testes, de trabalhos práticos e da presença às aulas. A classificação final corresponde à melhor nota entre: i) ponderação entre a média dos dois testes (80%), dos trabalhos práticos (15%) e da presença às aulas (5%) e ii) A média dos testes. A aprovação está condicionada à obtenção de um mínimo de 8 valores em cada teste, 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.

Bibliografia principal

- [1] Sebentas das aulas teóricas e sebenta de exercícios propostos para as aulas teórico-práticas.
- [2] Beer, F.; Johnston, E. et al. "Vector Mechanics for Engineers ? Statics and Dynamics?; McGraw-Hill.
- [3] Pytel, A.; Kiusalaas, J. _?Engineering_Mechanics-Dynamics?
- [4] Pytel, A.; Kiusalaas, J. _?Engineering_Mechanics-Statics

Academic Year 2023-24

Course unit PHYSICS APPLIED TO CIVIL ENGINEERING

Courses CIVIL ENGINEERING (1st cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 582

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4; 9

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.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lecture classes: Powerpoint presentations. Review quizzes using mentimeter. Use of the "think pair shair" strategy. **Practical and tutorial classes:** Collaborative work in small groups to solve exercises. Construction of problem situations and peer reviews.

1.Continuous Assessment: Continuous assessment will be done by performing two tests, practical works and attendance at classes. Final classification corresponds to the best score between: i) The average of the two tests (80%), of the practical works (15%) and the presence in the classes (5%) and ii) The average of the tests. Approval in continuous assessment is conditioned to obtaining a minimum of 8 values in each test and 9.5 values in the final grade.

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

Main Bibliography

- [1] Sebentas das aulas teóricas e sebenta de exercícios propostos para as aulas teórico-práticas.
- [2] Beer, F.; Johnston, E. et al. "Vector Mechanics for Engineers ? Statics and Dynamics?; McGraw-Hill.
- [3] Pytel, A.; Kiusalaas, J._?Engineering_Mechanics-Dynamics?
- [4] Pytel, A.; Kiusalaas, J._?Engineering_Mechanics-Statics