
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3702] Física Geral / General Physics

1.2 Sigla da área científica em que se insere

FQ

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

148h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 22h 30m | TP: 22h 30m | P: 22h 30m | L: 22h 30m

1.6 ECTS

5.5

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[974] Maria Ana Carvalho Viana Baptista

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

A Física Geral estabelece a ponte entre tópicos essenciais do conhecimento científico/técnico e a engenharia civil. Nesta disciplina os alunos são motivados a adquirir conhecimentos e a estruturar uma análise crítica, que sustentada em princípios, leis e modelos físico/matemáticos, lhes permitirá resolver desafios reais. O aluno deverá ainda compreender as hipóteses subjacentes a uma determinada teoria ou formalismo e quais as respectivas limitações. Por último, desenvolver a capacidade de abordagem e resolução de problemas aplicados à engenharia civil, com base na formulação rigorosa das mesmas.

Os alunos irão consolidar os conceitos fundamentais de mecânica do corpo rígido, dinâmica de fluidos e propriedades físicas dos materiais, fornecendo-se assim a base para disciplinas de especialidade em Eng. Civil, nomeadamente, nas áreas de Hidráulica, Estruturas e Materiais.

**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

General Physics fulfill the gap between essential topics of scientific/technical knowledge and engineering. In this course students are motivated to acquire knowledge and to structure a critical analysis, which sustained by principles, laws and physical/mathematical models allow them to solve real-world challenges. The student should also include the assumptions underlying a particular theory or formalism and its limitations. Finally, develop the ability to approach and solve problems applied to Civil engineering, based on rigorous formulation of the same.

Students will build on the basic concepts of rigid body mechanics, fluid dynamics and physical properties of materials (electrical and thermal), thus providing the basis for specialty disciplines in Civil Engineering, particularly in the areas of hydraulics, structures and Materials.

5. Conteúdos programáticos

1. Sistemas de unidades e teoria da semelhança , Análise dimensional, Teoria da semelhança
2. Cinemática e Dinâmica - Vectores, Leis do movimento, Leis de Newton, Trabalho e energia, Energia Potencial e conservação da energia, Momento linear e colisões, Rotação do corpo rígido, Movimento de rolamento, Momento angular e Torque
3. Mecânica dos fluidos - Pressão, Princípio de Arquímedes, Dinâmica de fluidos, Eq. da continuidade, Eq. de Bernoulli, Escoamentos e fluxos, Teorema da Divergência e de Stokes.

5. Syllabus

1. Systems of units and the similarity theory , Dimensional analysis, similarity theory
- 2 . Dynamic - Vectors, laws of motion, Newton's Laws, Work and Energy, Potential Energy and Conservation of Energy, Linear momentum and collisions, rotation of rigid body, rolling motion, angular momentum and torque
- 3-Fluid Mechanics - Pressure, Archimedes' Principle, Fluid dynamics, equation of continuity, Bernoulli's equation, Flow and Flux, Divergence and Stokes theorems.

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

Em FG os alunos de Eng. Civil vão adquirir os princípios básicos da física, necessários a uma correcta compreensão de uma vasta variedade de casos reais/naturais. Com a caracterização dimensional e vectorial de grandezas físicas, os alunos idealizarão modelos físicos a escalas reduzidas. A Mecânica fornecerá os conceitos fundamentais de sistemas mecânicos, os quais, aliados a constrangimentos físicos, desenvolverá a capacidade dos alunos em construir modelos matemáticos de ampla aplicação. Na Mecânica de fluidos os alunos devem familiarizar-se com os princípios fundamentais do transporte de massa e entender os conceitos básicos da hidráulica.



6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

In this curricular unit, students will acquire the basic principles of physics necessary to understand a wide variety of genuine/natural cases correctly. With dimensional and vector characterization of physical quantities, students will idealize physical models on reduced scales. Mechanics will provide the fundamental concepts of mechanical systems, which, combined with physical constraints, will develop the student's ability to build widely applicable mathematical models. In fluid mechanics, students must become familiar with the fundamental principles of mass transportation and understand the basics of hydraulics.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias de ensino: Leccionação de aulas teóricas, aulas teórico-práticas e aulas de laboratório de frequência obrigatória.

Avaliação: Avaliação distribuída com exame final escrito. Os alunos fazem 2 testes escritos (Teo), adiante designados T1 e T2, ou exame final (Teo), adiante designado EX. A componente prática de laboratório, pedagogicamente fundamental (Lab), é avaliada na realização de 2 aulas laboratoriais e respectivos relatórios, adiante designados L1, L2. A nota de cada um dos trabalhos de laboratório, ou dos testes, deverá ser maior ou igual a 8,00 valores, e a média maior ou igual a 9,50 valores. São realizados exames parciais apenas na época de exame normal. O cálculo da nota final é feito da seguinte forma:

Nota final: $NF = 0,8Teo + 0,2Lab$, sendo que: $Teo = (T1 + T2)/2$ ou $Teo = EX$ e $Lab = (L1 + L2)/2$

A nota final resultante deverá ser maior ou igual a 9,50 valores.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

Teaching methodologies: Teaching theoretical classes, theoretical-practical classes and mandatory laboratory classes.

Assessment: Distributed assessment with final written exam. Students take 2 written tests (Teo), hereinafter referred to as T1 and T2, or a final exam (Teo), hereinafter referred to as EX. The practical laboratory component, pedagogically fundamental (Lab), is assessed by carrying out 2 laboratory experiments and respective reports, hereinafter referred to as L1 and L2. The grade for each laboratory work or test must be greater than or equal to 8.00, and the average greater than or equal to 9.50. Partial exams are only carried out during the normal exam period. The calculation of the final grade is done as follows:

Final grade: $NF = 0.8Teo + 0.2Lab$, where: $Teo = (T1+T2)/2$ or $Teo = EX$ $Lab = (L1+L2)/2$

The resulting final grade must be greater than or equal to 9.50.

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

Num curso de engenharia civil é essencial dotar os alunos de vastos conhecimentos em física de modo a lhes facultar uma boa adaptação a um mercado de trabalho cada vez mais exigente. A Física, como linguagem universal, permite o estabelecimento de pontes de conhecimento e entendimento com pares de outras áreas da engenharia e ciência. Ao munir os alunos com tais conhecimentos melhor será a sua resposta às necessidades da nossa sociedade.

A exposição dos assuntos nas aulas teóricas destina-se a fornecer ao aluno as ferramentas necessárias à descrição e predição de acontecimentos e/ou sequência de acontecimentos. A respectiva discussão e exemplificação visa a compreensão das hipóteses subjacentes a uma determinada teoria ou formalismo e quais as respectivas limitações. Neste contexto, as aulas laboratoriais desempenham um papel fundamental.

O treino na formulação rigorosa e resolução de problemas é adquirido em aulas teórico-práticas. Entre os problemas propostos, são incluídos problemas sobre dispositivos simples de engenharia, que tendem a despertar mais interesse nos alunos, e exemplificam a relevância da física na engenharia.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

In a civil engineering course, it is essential to provide students with extensive knowledge in physics in order to provide good adaptation to an increasingly demanding job market. Physics, as a language universal, allows the establishment of bridges of knowledge and understanding with peers from other areas of engineering and science. By providing students with such knowledge, the better they will respond to needs of our society.

The presentation of subjects in theoretical classes is intended to provide the student with the necessary tools to description and prediction of events and/or sequence of events. The respective discussion and exemplification aims to understand the hypotheses underlying a given theory or formalism and what are the respective limitations. In this context, laboratory classes play a fundamental role.

Training in rigorous formulation and problem solving is acquired in theoretical-practical classes. Between the proposed problems, problems about simple engineering devices are included, which tend to arouse more interest in students, and exemplify the relevance of physics in engineering.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Serway, R.A., Beichner, R.J., 2000. Physics ? For Scientists and Engineers with Modern Physics. Saunders College Publishing.

Meriam & Kraige, ?Engineering Mechanics?, Jonh Willey and Sons.

Halliday, Resnick & Walker, ?Fundamentos de Física?, LTC. Young & Freedman, "University Physics", Addison &

Wesley.

Elementos de trabalho no moodle da Unidade Curricular

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26