

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**Unidade Curricular** FÍSICA DO OCEANO

---

**Cursos** GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º Ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 18271001

---

**Área Científica** FÍSICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem**  
Português - PT

---

**Modalidade de ensino**  
Presencial

---

**Docente Responsável** Paulo José Relvas de Almeida

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paulo José Relvas de Almeida	T	T1	15T
José Manuel Quintela de Brito Jacob	T; TP	T1; TP1	15T; 25TP

\* 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; 25TP	168	6

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de matemática e física ao nível do ensino secundário

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Neste curso os discentes terão formação em Física de nível muito diverso. A Física não será disciplina obrigatória para frequentar o curso. Espera-se que alunos cujas últimas matérias de Física tenham sido lecionadas ao nível do 9º ano de escolaridade possam ser admitidos neste curso.

Esta UC providencia os conhecimentos fundamentais de Física que são necessários para compreender o funcionamento dos oceanos e ecossistemas associados, e a sua interação com os sistemas adjacentes, litosfera e atmosfera. É também objetivo da aprendizagem uniformizar as competências dos alunos em matérias de Física.

As aptidões a desenvolver pelos alunos incidem na compreensão dos conceitos contidos nas leis da Física com relevância para o funcionamento dos sistemas marinhos nas diversas escalas temporais e espaciais. No final da UC os alunos deverão estar aptos a aplicar as leis da Física na explicação dos fenómenos e processos observados no meio marinho e na sua interação com os sistemas adjacentes.

### **Conteúdos programáticos**

Mecânica: Cinemática. Velocidade e aceleração em componentes cartesianas. Movimentos retilíneos e curvilíneos. Movimentos relativos. Equações do movimento. Movimento a duas dimensões. Leis de Newton. Forças. Referenciais inerciais. Rotação. Trabalho e energia. Energia cinética e energia potencial. Conservação da energia. Momento linear.

Oscilações e Ondas: Movimento harmónico simples. Movimentos ondulatórios. Ondas longitudinais e transversais. Propagação de ondas. Efeito Doppler. Interferência. Difração.

Mecânica dos Fluidos: Estática de Fluidos. Pressão e densidade. Tensão superficial. Princípio de Pascal. Variação da pressão com a profundidade. Impulsão. Dinâmica de Fluidos. Viscosidade. Regimes de escoamento.

Termodinâmica: Sistema e propriedade termodinâmica. Equilíbrio. Processo termodinâmico. Conceito de temperatura e pressão. Conservação da energia e da massa. Equação de estado. Calor específico. Energia interna. Trabalho e calor. Processo adiabático. Leis básicas da radiação.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente expositivas nas aulas teóricas, apoiadas nos vários elementos audiovisuais disponíveis. Contudo, o recurso à escrita no quadro em tempo real, de forma interativa com os alunos, será a metodologia principal. Sobre alguns temas, serão fornecidos elementos de estudo preparados pelo docente. Sobre outros será recomendado e orientado o recurso aos elementos bibliográficos da UC. Como metodologia geral desta UC, a Física será exposta focando essencialmente os conceitos, limitando o recurso a longas manipulações matemáticas. Estas devem ser utilizadas apenas como epílogo, depois do conceito físico estar bem apreendido pelos alunos.

As aulas teórico-práticas focarão problemas específicos a ser resolvidos pelos alunos, com o auxílio do docente.

A avaliação será realizada com base em testes de frequência e exames. Os testes podem ser substituídos parcialmente pela resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas ou em casa.

---

### **Bibliografia principal**

Alonso e Finn, "Física, um curso universitário", vol.1, São Paulo, Edgard Bucher Ltd.

Resnick e Halliday, "Física", vol 1 e 2, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Sears, Zemansky e Young, "Física", vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Princípios de Física, Volume 1, Volume 2. Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson.

Ocean Circulation, The Open University Course Team, Pergamon Press, 1989.

**Academic Year** 2018-19

**Course unit** OCEAN PHYSICS

**Courses** MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st Cycle)

**Faculty / School** Faculdade de Ciências e Tecnologia

**Main Scientific Area** FÍSICA

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese - PT

**Teaching/Learning modality** Classroom

**Coordinating teacher** Paulo José Relvas de Almeida

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paulo José Relvas de Almeida	T	T1	15T
José Manuel Quintela de Brito Jacob	T; TP	T1; TP1	15T; 25TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	25	0	0	0	0	0	0	168

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 of mathematics and physics at the high school level

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

The students attending this course will have a high diversity of Physics knowledge. Approval in Physics will not be compulsory to attend the course. We expect to attend the course students whose last contact with physics occurred at the level of the high school 9<sup>o</sup> year.

This discipline will deliver the fundamental concepts of physics necessary to understand the functioning of the ocean and associated ecosystems, as well as their interaction with the adjacent systems, lithosphere and atmosphere. The levelling of the students' knowledge in physics issues is also a target of this discipline.

The skills to develop by the students focus the comprehension of the concepts in the physics laws relevant to the functioning of the marine ecosystems in the several temporal and spatial scales. At the end of this discipline the students shall be prepared to apply the physics laws to explain processes and phenomena observed in the marine environment and in their interaction with the surrounding systems.

**Syllabus**

Mechanics: Kinematics. Velocity and acceleration in cartesian components Rectilinear and curvilinear motions. Relative motion. Equations of motion. Movement in two dimensions. Newton's Laws. Forces. Inertial frames of reference. Rotation. Work and energy. Kinetic energy and potential energy. Conservation of energy. Linear momentum.

Oscillations and waves: simple harmonic motion. Wave motions. Longitudinal and transverse waves. Wave propagation. Doppler effect. Interference. Diffraction.

Fluid mechanics: Statics of fluids. Pressure and density. Surface tension. Pascal's principle. Variation of pressure with depth. Impulsion. Fluid dynamics. Viscosity. Flow regimes.

Thermodynamics: thermodynamic system and thermodynamic property. Equilibrium. Thermodynamic process. Concept of temperature and pressure. Conservation of energy and mass. Equation of State. Specific heat. Internal energy. Work and heat. Adiabatic process. Basic laws of radiation.

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

The teaching methodologies to use will be primarily theoretical lecturing, supported on the various audio-visual elements available. However, the real time writing in the blackboard, interactively with the students, will be the main methodology. On some topics, studying elements prepared by the teacher will be provided. In other subjects the use of bibliographic elements will be recommended and guided by the teacher. As a general methodology of this UC, physics will be exposed mainly focusing on the concepts, limiting the use of long mathematical manipulations. These should be used only as an epilogue, after the comprehension of the physical concepts by the students.

Theoretical-practical lessons will address specific problems to be solved by the students, with the help of the teacher.

The evaluation will be based on frequency tests and exams. The tests can be replaced partially by solving theoretical and practical exercises in class or at home.

---

### **Main Bibliography**

Alonso e Finn, "Física, um curso universitário", vol.1, São Paulo, Edgard Bucher Ltd.

Resnick e Halliday, "Física", vol 1 e 2, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Sears, Zemansky e Young, "Física", vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Princípios de Física, Volume 1, Volume 2. Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson.

Ocean Circulation, The Open University Course Team, Pergamon Press, 1989.