
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular TECNOLOGIAS DE OBSERVAÇÃO DO OCEANO

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo) (*)
GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18271050

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 4 4 9

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4 13 14
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

António João Freitas Gomes da Silva

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António João Freitas Gomes da Silva	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	3T; 6PL; 5OT
Paulo José Relvas de Almeida	T; TP	T1; TP1	7T; 7TP

* 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
3º	S2	10T; 7TP; 6PL; 5TC	78	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos elementares de matemática, física e oceanografia.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular (UC) é uma introdução à tecnologia dos sensores e à sua utilização no oceano. Vários sistemas de medição e observação, "state-of-the-art", serão descritos e discutidos durante o semestre. Os alunos tomarão contacto com alguns sistemas de instrumentação, aprenderão o seu manuseamento e utilização no mar. Serão descritos os grandes programas de observação do oceano e as bases de dados existentes. Este UC visa proporcionar aos alunos:

1. Princípios teóricos e práticos de como fazer medições no oceano,
2. Uma introdução à instrumentação oceanográfica que é usada hoje em dia,
3. Os requisitos, metodologia e estratégias de amostragem relacionadas com a conceção de experiências científicas e de monitorização ambiental,
4. Uma apreciação das questões relacionadas com a análise e apresentação de resultados.
5. Noções sobre as bases internacionais de dados oceanográficos e a sua utilização

Conteúdos programáticos

1. Introdução aos sistemas de observação do oceano
2. Transdutores, sistemas de instrumentação ativos e passivos e seus limites de medição
3. Sensores, cadeia de instrumentação e conversão analógica digital 2
4. Resposta dos sensores, calibração e ruído
5. Sensores e as suas características: a. Pressão/Profundidade, Temperatura, Condutividade/Salinidade (CTD) b. Acústicos (ABS)
6. Plataformas de observação fixas e móveis (navios, boias derivantes, AUVs, ROVs, rebocadas, montadas no fundo, amarrações, radares, medidores de maré)
7. Observação de correntes Eulerianas e Lagrangianas
8. Observação de correntes superficiais costeiras
9. Observação da coluna de água - porquê, o quê, como
10. Sistemas de Monitorização do Oceano
11. Repositório de observações, organização à escala europeia e mundial

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas serão complementadas com leituras e palestras, e ao estudante serão atribuídos conjuntos de problemas. Além disso, os alunos irão realizar trabalhos para compreender os sistemas de instrumentação, e aprender a prepará-los para a sua implantação no oceano. Poderá realizar-se uma experiência no mar ou utilizar dados reais, a partir da qual o aluno fará um relatório final e uma apresentação oral dos resultados. O trabalho da UC incluirá também conjuntos problemas que envolvam manipulação de dados e apresentação dos resultados. A nota final será atribuída com base no desempenho em testes/trabalhos (A), na participação nas discussões das aulas (B), nos projetos de laboratório (C) e na apresentação oral e relatório escrito que resultem da experiência de mar (D). Nota Final = $0.4 \times A + 0.1 \times B + 0.1 \times C + 0.4 \times D$

Bibliografia principal

Marc Le Menn, Instrumentation and Metrology in Oceanography, Wiley-ISTE, September 2012;

Instrument systems manuals and data sheets;

Data Analysis Methods in Physical Oceanography, W. Emery and R. Thompson, Pergamon Press, 1997;

Páginas web dos grandes programas de observação e repositório de dados.

Academic Year 2023-24

Course unit OCEAN OBSERVING TECHNOLOGIES

Courses MARINE BIOLOGY (1st cycle) (*)
MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st cycle) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA TERRA

Acronym

CNAEF code (3 digits) 4 4 9

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4 13 14

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

In the presence of the instructor

Coordinating teacher

António João Freitas Gomes da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António João Freitas Gomes da Silva	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	3T; 6PL; 5OT
Paulo José Relvas de Almeida	T; TP	T1; TP1	7T; 7TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
10	7	6	5	0	0	0	0	78

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

Basic knowledge of mathematic, physics and oceanography

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

This course is an introduction to sensors and measurements and their use in the ocean. Various "state-of-the-art" measurement and observation systems will be described and discussed during the semester. The students will study several instrument systems and learn on their use on at sea applications. The large ocean observation programmes and existing databases will be described.

This course aims at providing the students with:

1. Theoretical and practical principles of making measurements in the ocean,
 2. An introduction to basic oceanographic instrumentation being used today,
 3. The requirements, methodology and sampling strategies related to designing scientific and environmental monitoring experiments,
 4. An appreciation of issues relating to the analysis and presentation of results.
 5. Knowledge about existing international oceanographic data bases and the way to access them
-

Syllabus

1. Introduction to ocean observation systems
 2. Transducers, active and passive instrument systems and their limits to measurement
 3. Sensors, instrumentation chain and analog to digital conversion
 4. Sensor response, calibration and noise
 5. Sensors and their characteristics: a. Pressure/Depth, Temperature, Conductivity/Salinity (CTD) b. Acoustic (ABS)
 6. Fix and mobile observation platforms (ships, drifters, AUVs, ROVs, towed, bottom mounted, moorings, radars, tide gauges)
 7. Eulerian and Lagrangian current observations
 8. Observation of coastal surface currents
 9. Observation the water column - why, what, how
 10. Ocean Monitoring Systems
 11. Repository of observations, organization at European and global scale
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Classroom lectures will be supplemented with readings, speakers, and the student will be assigned problem sets. In addition, the students will work in the laboratory understanding instrument systems, and preparing them for deployment in the ocean. If possible, an at sea experiment will be carried or real data previously acquired will be provided to the students whom will be required to work for a final class report and make an oral presentation of the findings. Course work will include assigned problems sets involving data manipulation and presentation of results. Grades will be assigned based on the student's performance in assessment tests (A), participation in class discussions (B), on the laboratory projects (C) and on the oral presentations and written report of at sea experiment results (D). Final Grade = $0.4 \times A + 0.1 \times B + 0.1 \times C + 0.4 \times D$

Main Bibliography

Marc Le Menn, Instrumentation and Metrology in Oceanography, Wiley-ISTE, September 2012

Instrument systems manuals and data sheets

Data Analysis Methods in Physical Oceanography, W. Emery and R. Thompson, Pergamon Press, 1997.

Sites of the large observation programmes and international data bases