English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	OCEANOGRAFIA
Cursos	RECURSOS BIOLÓGICOS MARINHOS (2.º Ciclo) - ERASMUS MUNDUS
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	18361003
Área Científica	CIÊNCIAS DO MAR
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	443
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	13, 14
Línguas de Aprendizagem	Inglês

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; TP	T1; TP1; TP2	7.5T; 5TP
Alexandra Maria Francisco Cravo	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; C1	7.5T; 24PL; 5TC
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	T; TP	T1; TP1; TP2	7.5T; 11TP

* 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	22.5T; 20TP; 24PL; 5TC	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Cultura Geral Conhecimentos básicos das Ciências Naturais, Física e Matemática

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Este curso pretende fornecer ao aluno uma visão global do ambiente marinho e dos diferentes sistemas que o compõem. Serão introduzidos os principais processos e características físicas, geológicas e químicas relevantes para entender as matérias de biologia marinha e o funcionamento dos ecossistemas marinhos. Esta disciplina constitui um pré-requisito de base para as disciplinas que se seguem. O aluno tomará contacto com as principais características e processos oceanográficos, incluindo aspetos físicos, químicos e biológicos. Deverá obter a capacidade de identificar processos marinhos a partir de dados oceanográficos e ter uma compreensão geral da circulação oceânica e do seu papel no clima, biogeoquímica e ecologia. Deverá entender a interdependência complexa dos seres humanos e do oceano.

Conteúdos programáticos

Topografia, batimetria, processos geológicos e de coluna de água. Processos físicos responsáveis pelos processos biológicos e químicos relevantes. Clima/balanço radiativo, propriedades óticas, temperatura, salinidade, densidade, massas de água, estratificação e processos de mistura. Principais mecanismos geradores de movimento no oceano. Circulação termohalina. Condições barotrópicas e baroclínicas. Correntes geostróficas. Circulação induzida pelo vento. Convergência e divergência. Dinâmica das regiões costeiras - afloramento costeiro e processos associados. Principais sistemas de circulação do oceano. Ondas e marés. Oceanografia regional. Impactos das mudanças globais e antropogénicas na circulação oceânica e processos de mistura. Propriedades químicas da água do mar. Gases no oceano e a interação com processos biológicos. Ciclos biogeoquímicos marinhos. Acoplamento física-biogeoquímica e impactos das mudanças globais e antropogénicas na biogeoquímica e ecossistemas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

(i) aulas expositivas teóricas (ii) aulas práticas de laboratório (iii) trabalho de campo. Serão disponibilizados on-line elementos de suporte da aprendizagem. Os protocolos de trabalho de laboratório estarão disponíveis com antecedência. A bibliografia básica está disponível na biblioteca da Universidade. As referências específicas para as sessões de laboratório estão disponíveis no laboratório. Serão fornecidos dados oceanográficos para análise e interpretação. Elementos de leitura serão recomendados nas aulas teóricas. Durante o curso serão realizados três testes escritos. O exame final será escrito, com a possibilidade de uma discussão oral para notas entre 7.5-9.5 numa escala de 0-20. Uma média de classificação superior a 9.5 nos testes permite isenção do exame final, se em nenhum dos testes o aluno tiver uma nota inferior a 7.5 na escala de 0-20. É necessária a presença em pelo menos 75% das aulas práticas (laboratório e trabalho de campo) para ser admitido ao exame e aprovado.

Bibliografia principal

Open University, 1998 - Seawater: its Composition, Properties and Behavior (volume 2); Ocean Circulation (volume 3); Waves, Tides and Shallow-Water Processes (volume 4), Oceanography Course Team, Oceanographic Series, 2nd edition, Butterworth Heinemann.

Ocean Circulation and Climate, edited by Gerold Siedler, Stephen M. Griffies, John Gould, John A. Church, International Geophysics Vol. 103, Academic Press, 2013

Millero, F. J., 2014. Chemical Oceanography. 4th Edition CRC Press, Boca Raton - Florida, 571 pp.

Mark Denny, 2008. How the Ocean works: An introduction to Oceanography. Princetown University Press.

Academic Year	2022-23
Course unit	OCEANOGRAPHY
Courses	MARINE BIOLOGICAL RESOURCES (2nd Cycle) - ERASMUS MUNDUS Common Branch
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	443
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	13, 14
Language of instruction	English
Teaching/Learning modality	In the presence of the instructor

Coordinating teacher Paulo José Relvas de Almeida

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paulo José Relvas de Almeida	T; TP	T1; TP1; TP2	7.5T; 5TP
Alexandra Maria Francisco Cravo	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; C1	7.5T; 24PL; 5TC
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	T; TP	T1; TP1; TP2	7.5T; 11TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22.5	20	24	5	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

General knowledge. Basic knowledge of Natural Sciences, Physics and Mathematics

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

This course is an overview of the marine environment and the different systems from which it is composed. It introduces the main physical, geological, chemical processes and characteristics that are relevant to understand marine biology and functioning of marine ecosystems. Hence, it constitutes a pre-requirement for the next courses. The student shall get insights in the main oceanographic processes, including physical chemical and biological aspects and characteristics, and shall get the ability to identify marine processes from oceanographic data, understanding of ocean circulation and its role on climate, biogeochemistry and ecology. He/she shall understand the complex interdependence of humans and the ocean.

Syllabus

Bathymetry, topography, geological and water column processes. Physical processes responsible for the biological and chemical processes. Climate/radiative balance, optical properties, temperature, salinity, density, water masses, stratification and mixing processes. Main motion generators mechanisms in the ocean. Thermohaline circulation. Barotropic and baroclinic conditions. Geostrophic currents. Wind-induced circulation. Convergence and divergence. Dynamics of coastal regions - coastal upwelling and associated processes. Major ocean circulation systems. Waves and tides. Regional oceanography. Impacts of global and anthropogenic changes in the oceanic circulation mixing processes. Chemical properties of sea water. Gases in the ocean and interaction with biological processes. Marine biogeochemical cycles. Physical - biogeochemistry coupling and impacts of global and anthropogenic changes on the biogeochemistry and ecosystems.

Teaching methodologies (including evaluation)

(i) theoretical lectures (ii) laboratory practical classes (iii) field work. Online learning support elements will be provided. Laboratory protocols will be made available in advance. The bibliography is available at the University Library. Specific references to the lab sessions are available in the lab. Oceanographic data will be provided for analysis and interpretation. Readings will be recommended in the lectures. During the course three tests will be conducted. The final exam will be written, with the possibility of an oral discussion for marks between 7.5-9.5 on a scale of 0-20. An average of more than 9.5 rating in testing allows exemption from the final exam, if none of the tests the student has a mark less than 7.5 on a scale of 0-20. It is required the presence in at least 75% of the practical classes (laboratory and field work) to be admitted to the examination and approval.

Main Bibliography

Open University, 1998 - Seawater: its Composition, Properties and Behavior (volume 2); Ocean Circulation (volume 3); Waves, Tides and Shallow-Water Processes (volume 4), Oceanography Course Team, Oceanographic Series, 2nd edition, Butterworth Heinemann.

Ocean Circulation and Climate, edited by Gerold Siedler, Stephen M. Griffies, John Gould, John A. Church, International Geophysics Vol. 103, Academic Press, 2013

Millero, F. J., 2014. Chemical Oceanography. 4th Edition CRC Press, Boca Raton - Florida, 571 pp.

Mark Denny, 2008. How the Ocean works: An introduction to Oceanography. Princetown University Press.