
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular ECOSSISTEMAS MARINHOS

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064313

Área Científica CIÊNCIAS DO MAR

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 422

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

Línguas de Aprendizagem Português, com avaliação em castelhano ou inglês para estudantes estrangeiros.

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Ana Maria Branco Barbosa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Maria Branco Barbosa	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	14T; 36PL; 8S; 20OT
Francisco Miguel de Sousa Leitão	TC; PL	PL1; PL2; PL3; PL4; C1; C2	12PL; 6TC
Vânia Catarina Vieira Baptista	TC	C1; C2	10TC

* 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	14T; 12PL; 8TC; 8S; 5OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Frequência com aproveitamento das unidades curriculares (UC) Oceanografia Física, Oceanografia Química, Plâncton: organismos e processos e Processos bentónicos e nectónicos, ou equivalentes.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Identificar componentes e processos chave em ecossistemas marinhos.
- Conhecer abordagens quantitativas para analisar a dinâmica trófica em ecossistemas marinhos
- Discutir e contrastar a estrutura, dinâmica trófica, modo de regulação e metabolismo global nos principais tipos de ecossistemas marinhos (ex.: pelágicos superficiais, pradarias de ervas marinhas, sapais e mangais, estuários, recifes de coral, florestas de macroalgas, mesopelágicos, profundos biogénicos, fontes hidrotermais).
- Reconhecer as implicações da conectividade entre ecossistemas.
- Enumerar as funções e serviços prestados pelos ecossistemas marinhos.
- Discutir o impacto das principais ameaças, naturais e antropogénicas, em diferentes ecossistemas marinhos (ex.: eutrofização, poluição, deflorestação, alteração do regime hidrológico, espécies não nativas, sobre-exploração, alterações climáticas, acidificação).
- Recomendar medidas de gestão (ex.: conservação, restauro) aplicáveis a diferentes ecossistemas marinhos.

Conteúdos programáticos

1- Introdução. 2 - Ecossistemas superficiais, neríticos e oceânicos. 3 - Pradarias de ervas marinhas. 4 - Sapais e mangais. 5 - Estuários e sistemas lagunares. 6 - Florestas de macroalgas. 7 - Recifes de coral (superficiais e mesofóticos). 8 - Ecossistemas profundos (ex.: mesopelágicos, montanhas e canhões submarinos, fontes hidrotermais submarinas, ecossistemas biogénicos). Para cada tipo de ecossistema, serão abordados: caracterização geral, classificação, distribuição, comunidades, redes tróficas, regulação, interconetividade, metabolismo, serviços ecossistémicos, ameaças e estratégias de gestão ambiental.

As sessões práticas (sessões em sala de computador e trabalho de campo) incluem a visita a dois ecossistemas marinhos (estuarino e intertidal de substrato móvel), a elaboração de modelos concetuais, a exploração de recursos de Oceanografia Operacional e a análise quantitativa da estrutura ecológica de comunidades bentónicas intertidais.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

UC Inclui: (i) aulas teóricas expositivas, com períodos de participação dos estudantes; (ii) sessões práticas (modelos concetuais, oceanografia operacional e análise da estrutura de comunidades intertidais); (iii) trabalho de campo (sistema estuarino e sistema lagunar com intertidal de substrato móvel); (iv) seminários, para explorar estudos de casos (trabalhos de grupo); e (v) sessões tutoriais, utilizadas para a supervisionar o desenvolvimento dos trabalhos.

A avaliação inclui: (1) trabalho escrito de revisão (30%) e apresentação oral (10%), obrigatórios e desenvolvidos em grupo; (2) frequência (facultativa) dirigida ao módulo 1 (nota > 9,45 valores permite dispensa parcial de exame); e (3) exame final (obrigatório para avaliação do módulo 2). A frequência e exame representam 60% da avaliação.

As condições para admissão a exame e aprovação exigem: participação em > 75% das sessões tutoriais e seminários e classificação final no trabalho de revisão e no exame final > 9,45 valores.

Bibliografia principal

- Barbosa and Chícharo 2011. Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: Wolanski E and McLusky DS (eds.) Treatise on Estuarine and Coastal Science, Elsevier
- Colaço et al., 2017. Ecosistemas do Mar Profundo, DGRM, Portugal
- Hogarth, 2015. The Biology of Mangroves and Seagrasses, Oxford University Press
- Kaiser et al., 2020. Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 3rd Ed., Oxford University Press
- Longhurst, 2007. Ecological Geography of the Sea, Academic Press
- Mann and Lazier, 2006. Dynamics of marine ecosystems. Biological-Physical interactions in the oceans, Blackwell Scientific Publications
- Pitcher et al., 2007. Seamounts. Ecology, Fisheries & Conservation, Blackwell Science
- Valiela, 2015. Marine Ecological Processes, 3rd Ed., Springer-Verlag, New York, 698 p.

Nota: a consulta de artigos específicos recentes é fundamental para as aulas teóricas e trabalhos de revisão (ver lista de revistas científicas relevantes na área).

Academic Year 2023-24

Course unit MARINE ECOSYSTEMS

Courses MARINE BIOLOGY (1st cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 422

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

Language of instruction Portuguese, with evaluation in English or Spanish for non-Portuguese students.

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Ana Maria Branco Barbosa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Maria Branco Barbosa	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	14T; 36PL; 8S; 20OT
Francisco Miguel de Sousa Leitão	TC; PL	PL1; PL2; PL3; PL4; C1; C2	12PL; 6TC
Vânia Catarina Vieira Baptista	TC	C1; C2	10TC

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
14	0	12	8	8	0	5	0	156

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

Courses: Physical Oceanography, Chemical Oceanography, Plankton: organisms and processes and Benthic and nectonic processes (LBM) or equivalent.

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

After completing the course, the students should be able to:

- Identify key components and processes in marine ecosystems.
- Distinguish quantitative techniques for evaluating trophic dynamics
- Discuss and contrast the structure, trophic dynamics, control mode and global metabolism in most relevant types of marine ecosystems (e.g., surface pelagic, seagrass meadows, marshes and mangroves, estuaries, coral reefs, kelp forests, mesopelagic, deep biogenic, hydrothermal vents)
- Recognize the implications ecosystem connectivity
- Identify the functions and services provided by marine ecosystems
- Discuss the impact of natural and anthropogenic threats (e.g., eutrophication, pollution, deforestation, invasive species, overexploitation, climate change, acidification) on ecosystem dynamics and services, for specific marine ecosystem types
- Recommend strategies and measures for supporting sustainable management (e.g., conservation, restoration) of different types of marine ecosystems

Syllabus

1 - Introduction. 2 - Surface ecosystems, neritic and oceanic. 3 - Seagrass systems. 4 - Saltmarshes and mangroves. 5 - Estuaries and coastal lagoons. 6 - Macroalgal forests. 7 - Coral reefs (surface and mesophotic). 8 - Deep ecosystems (e.g., mesopelagic systems, submarine seamounts, canyons, hydrothermal vents, biogenic ecosystems). For each ecosystem type, the following aspects will be considered: general characterization, classification schemes and distribution, communities, processes, trophic dynamics and controls, ecosystem interconnectivity, services, threats, impacts and management strategies.

Practical sessions (fieldwork and computing) include a visit to two marine ecosystems (confined and exposed), the elaboration of conceptual models, the exploration of Operational Oceanography resources, and the quantitative analysis of the ecological structure of coastal benthic intertidal communities.

Teaching methodologies (including evaluation)

This course includes: **(i)** theoretical expositive lectures, with periods for student questioning and participation; **(ii)** computing-practical sessions (ecosystem conceptual models, operational oceanography, and analyses of the structure of benthic intertidal communities); **(iii)** fieldwork (estuarine and coastal lagoon system); **(iv)** seminars, used to explore specific case studies; and **(v)** tutorial sessions, used for the supervision of the group projects.

Assessment comprises: (a) a mandatory group-based written review project (30%) and oral presentation (10%); (b) an (elective) test for module 1 (grade > 9.45 points allows partial exam exemption); and (c) a final exam (mandatory for module 2 assessment). The test and final exam represent 60% of course grading.

Admission to exam and course approval requires attendance to >75% of tutorial and seminar sessions and grading higher than 9.45 points in the review project and in the exam.

Main Bibliography

- Barbosa and Chícharo 2011. Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: Wolanski E and McLusky DS (eds.) Treatise on Estuarine and Coastal Science, Elsevier
- Colaço et al., 2017. Ecossistemas do Mar Profundo, DGRM, Portugal
- Hogarth, 2015. The Biology of Mangroves and Seagrasses, Oxford University Press
- Kaiser et al., 2020. Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 3rd Ed., Oxford University Press
- Longhurst, 2007. Ecological Geography of the Sea, Academic Press
- Mann and Lazier, 2006. Dynamics of marine ecosystems. Biological-Physical interactions in the oceans, Blackwell Scientific Publications
- Pitcher et al., 2007. Seamounts. Ecology, Fisheries & Conservation, Blackwell Science
- Valiela, 2015. Marine Ecological Processes, 3rd Ed., Springer-Verlag, New York, 698 p.

Note: specific recent articles will be fundamental to support lectures and student review projects (see list of relevant scientific journals in the area).