
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Cursos GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18271008

Área Científica BIOLOGIA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 420

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

Línguas de Aprendizagem Português, com avaliação em inglês ou castelhano 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; T	T1; PL1; PL2; OT1; OT2	15T; 24PL; 4OT
Maria Alexandra Anica Teodósio	T	T1	6T
Joana Maria dos Reis Franco Cruz	TC; OT; PL	PL1; PL2; C1; OT1; OT2	24PL; 3.5TC; 4OT

* 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	S2	21T; 24PL; 3.5TC; 4OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Aprovação ou frequência das UC Biodiversidade Marinha e Física do Oceano, ou UC equivalentes.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Reconhecer os principais grupos funcionais de plâncton e bentos marinho. Definir produção primária e secundária. Descrever e compreender os padrões de distribuição do plâncton e bentos, no espaço e no tempo. Discutir os mecanismos geradores e impactos de blooms de fitoplâncton. Explicar a importância das migrações verticais do plâncton. Identificar os processos envolvidos na interação bento-pelágica e transição do meroplâncton para o nécton e bentos. Descrever a estrutura e dinâmica das redes tróficas marinhas. Identificar os fatores que condicionam a produtividade biológica dos ecossistemas marinhos. Discutir o impacto de alterações ambientais naturais e antropogénicas, incluindo alterações climáticas, no funcionamento dos ecossistemas marinhos. Reconhecer a importância da biota no funcionamento dos ecossistemas marinhos e ciclos biogeoquímicos globais. Aplicar técnicas de amostragem e quantificação da abundância, composição e biomassa de organismos planctónicos e bentónicos.

Conteúdos programáticos

Introdução. Caracterização do plâncton unicelular (vírus, procariotas heterotróficos, fitoplâncton, protistoplâncton fagotrófico), metazooplâncton e bentos. Processos biológicos relevantes: fotossíntese, quimiossíntese, respiração, crescimento, ingestão, mortalidade. Produção primária e secundária. Mecanismos reguladores do crescimento e mortalidade. Estrutura e funcionamento das redes tróficas marinhas: componentes, interações e fluxos tróficos de predação e detriticos. Rede alimentar de retenção e exportação. Padrões de distribuição do plâncton e bentos no espaço e no tempo e fatores reguladores. Transição do meroplâncton para o nécton e bentos e acoplamento bento-pelágico. Efeito de alterações ambientais naturais e antrópicas, incluindo variabilidade climática, na biota e ecossistemas marinhos. Funções do biota no ambiente aquático e ciclos biogeoquímicos globais. Amostragem e quantificação da abundância, biomassa e composição específica de plâncton e bentos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A UC inclui: (i) aulas teóricas (21 h), predominantemente expositivas, com períodos para questionamento aos estudantes; (ii) sessões práticas laboratoriais (24 h); (iii) trabalho de campo no sistema lagunar Ria Formosa (3.5 h); e (iv) sessões de orientação tutorial (4 h) para apresentação e discussão de resultados práticos e questões abertas e integradoras. O material de apoio ao estudo é disponibilizado, semanalmente, na tutoria electrónica da UC. Referências bibliográficas são recomendadas para cada aula.

A avaliação inclui: (a) duas frequências e/ou exame final, com componentes teórico (70%) e prático (20%); e (b) duas apresentações orais dos resultados obtidos nas sessões práticas (10%). Uma classificação média superior a 9,5 valores nas frequências permite a dispensa ao exame. A admissão a exame e aprovação implicam: participação em pelo menos 75% das aulas práticas (campo e laboratoriais) e 75% das sessões tutoriais e classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Bibliografia principal

- Behrenfeld, M.J. and Boss, E.S., 2018. Student's tutorial on bloom hypotheses in the context of phytoplankton annual cycles, *Glob Change Biol.* 24: 55-77.
- Castellani, C., Edwards. M. (Eds.), 2017. *Marine Plankton - A Practical Guide to Ecology, Methodology and Taxonomy*. Oxford University Press, 704 p.
- Kaiser, M.J., Atrill, M.J., Jennings, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Williams, P.J. le B., 2011. *Marine Ecology: processes, systems, and impacts*, 2nd Ed., Oxford University Press, 557 p.
- Lalli, C.M. & Parsons, T.R., 1997. *Biological Oceanography - an introduction*, 2nd Ed., Pergamon Press, Oxford, 314 p.
- Miller, C.B. 2012, *Biological Oceanography*, 2nd Ed., Blackwell, 504 p.
- Ohtsuka, S., Suzuki, T., Horiguchi, T., Suzuki, N., Not, F. (Eds.), 2015. *Marine Protists: diversity and dynamics*, Springer, 648 p.

Additional references (books, articles), recommended for specific lectures or lab sessions, will be made available.

Academic Year 2021-22

Course unit BIOLOGICAL OCEANOGRAPHY

Courses MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 420

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; T	T1; PL1; PL2; OT1; OT2	15T; 24PL; 4OT
Maria Alexandra Anica Teodósio	T	T1	6T
Joana Maria dos Reis Franco Cruz	TC; OT; PL	PL1; PL2; C1; OT1; OT2	24PL; 3.5TC; 4OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
21	0	24	3.5	0	0	4	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

Approval or attendance to the courses Ocean Physics and Marine Biodiversity, or equivalent courses.

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

After completing this course, students should be able to:

Recognize major functional groups of planktonic organisms. Define processes of primary and secondary production. Describe and understand spatial-temporal distribution patterns of plankton and benthos. Discuss drivers and impacts of phytoplankton blooms. Explain the relevance of plankton diel vertical migrations. Distinguish processes associated with benthic-pelagic coupling, and the transition of meroplankton to nekton and benthos. Understand the structure and functioning of marine food webs. Identify environmental drivers of biological productivity. Discuss the effects of anthropogenic and natural environmental alterations, including climate change, on marine communities and ecosystems. Recognize the role of biota on ecosystem functioning and global biogeochemical cycles. Apply specific techniques used for sampling, processing, and evaluating the abundance, composition, and biomass of planktonic and benthic organisms.

Syllabus

Introduction. Characterization of planktonic microbes (viruses, heterotrophic prokaryotes, phytoplankton, phagotrophic protists), metazooplankton and benthos. Key biological processes: photosynthesis, chemosynthesis, respiration, growth, and mortality. Primary and secondary production. Environmental drivers of growth and mortality. Structure and functioning of marine food webs: components, interactions and predation and detrital fluxes. Retention and exportation food webs. Spatial-temporal distribution patterns of plankton and benthos, and environmental regulators. Transition of metazooplankton to nekton and benthos, and benthic-pelagic coupling. Effects of natural- and human-driven environmental alterations, including climate change, on marine biota and ecosystems. Relevance of marine biota to aquatic ecosystems and global biogeochemical cycles. Sampling techniques and quantification of the abundance, biomass, and composition of marine plankton and benthos.

Teaching methodologies (including evaluation)

This course includes: (i) theoretical expositive lectures (21 h), with periods for student questioning and participation, lectured in rooms equipped with video-projector; (ii) practical laboratory sessions (24 h); (iii) field work in the Ria Formosa coastal lagoon (3.5 h); and (iv) tutorial sessions (4 h). Learning support materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial website. Reading assignments are recommended for each lecture.

Course assessment comprises: (a) two tests and/or a final exam, with theoretical and practical components accounting for 70% and 20% of course evaluation, respectively; and (b) two oral presentations of data obtained during the lab sessions (10%). An average rating higher than 9.5 points in tests allows exam exemption. Attendance to at least 75% of practical sessions (lab and field work) and 75% of tutorial sessions is required to be admitted to exam and approved.

Main Bibliography

- Castellani, C., Edwards, M. (Eds.), 2017. Marine Plankton - A Practical Guide to Ecology, Methodology and Taxonomy. Oxford University Press, 704 p.
- Kaiser, M.J., Atrill, M.J., Jennings, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Williams, P.J. le B., 2011. Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 2nd Ed., Oxford University Press, 557 p.
- Lalli, C.M. & Parsons, T.R., 1997. Biological Oceanography - an introduction, 2nd Ed., Pergamon Press, Oxford, 314 p.
- Miller, C.B. 2012, Biological Oceanography, 2nd Ed., Blackwell, 504 p.
- Susumu Ohtsuka, S., Suzuki, T., Horiguchi, T., Suzuki, N., Not, F. (Eds.), 2015. Marine Protists: diversity and dynamics, Springer, 648 p.

Additional references (taxonomic books, articles), recommended for specific lectures or lab sessions, will be made available by the teaching staff.