
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular DINÂMICA DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

Cursos BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14331053

Área Científica CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 420

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 13,14,15
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Luís Manuel Zambujal Chícharo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Luís Manuel Zambujal Chícharo	TC; PL; S; T	T1; PL1; PL2; C1; S1	5.5T; 12PL; 18TC; 2.5S
Ana Maria Branco Barbosa	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; ;S1; OT1; OT2	4.5T; 12PL; 2.5S; 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	S1	15T; 15PL; 10TC; 5S; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Noções básicas de ecologia e conhecimentos de informática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Após concluir a UC, os estudantes deverão ter desenvolvido competências que permitam:

- Reconhecer a diversidade de produtores, consumidores, processos e agentes reguladores responsáveis pela dinâmica de ecossistemas aquáticos, em diferentes escalas de variabilidade.
 - Explicar a dinâmica trófica nos ecossistemas aquáticos e diferenciar fluxos de predação e detriticos.
 - Avaliar o metabolismo do ecossistema e a relevância da conectividade ecossistémica.
 - Discutir e contrastar o funcionamento e regulação de diferentes tipos de ecossistemas: epipelágicos, marinhos profundos, sistemas costeiros dominados por macrófitas, ecossistemas dulçaquícolas e estuarinos.
 - Reconhecer ameaças naturais e antropogénicas (ex: sobrepesca, captação de água, mudanças climáticas, eutrofização) e avaliar os impactos na dinâmica e serviços ecossistémicos.
 - Recomendar estratégias de apoio à gestão integrada de ecossistemas aquáticos (ex.: conservação, restauro), incluindo soluções baseadas na natureza.
-

Conteúdos programáticos

Ecossistemas aquáticos: definições, diversidade, classificação e serviços ecossistémicos. Produtores e consumidores primários aquáticos: grupos funcionais, processos e padrões de distribuição. Redes alimentares aquáticas: componentes, interações e regulação. Ecossistemas epipelágicos e neríticos marinhos, ecossistemas marinhos profundos, ecossistemas costeiros baseados em macrófitas (sapais, mangais, pradarias marinhas, florestas de macroalgas), ecossistemas dulçaquícolas e estuarinos. Conectividade dos ecossistemas desde o rio até à costa para uma gestão integrada sustentável. Dinâmica e restauro de ecossistema. Eco-hidrologia e soluções baseadas na natureza.

As sessões práticas incluem a análise de impactos na dinâmica de ecossistemas, com base no software PRIMER, e a elaboração e análise de modelos conceituais de ecossistemas específicos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Inclui: (i) aulas teóricas expositivas, com períodos de questionamento e participação dos alunos; (ii) sessões práticas que abordam modelos conceituais e numéricos; (iii) trabalho de campo, para avaliar os habitats aquáticos associados ao sistema lagunar Ria Formosa e zonas húmidas e costeiras adjacentes; (iv) seminários, utilizados para explorar estudos de casos (projetos de grupo); e (v) sessões tutoriais, utilizadas para a supervisionar o desenvolvimento dos projetos de grupo. Os materiais de apoio são disponibilizados semanalmente, na tutoria eletrónica da UC curso.

A avaliação inclui um trabalho escrito de revisão (30%) com apresentação oral (10%) e elaboração de modelo conceptual (10%) e exame escrito individual com componentes T (45%) e componente P (5%). Participação em pelo menos 75% das sessões práticas, trabalho de campo, seminários e tutoriais é necessária para admissão a exame. Aprovação na UC implica classificação superior a 9,5 valores no exame final.

Bibliografia principal

- Barbosa A.B., Chicharo M.A. 2011. Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: Wolanski E. and McLusky D.S. (Eds.) Treatise on Estuarine and Coastal Science, 10: 7247..
- Kaiser et al., 2011 Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 2nd Ed., Oxford University Press, 557 p.
- Chicharo, L, Muller, F and N. Fohrer, (2015). Ecosystem services and river basin ecohydrology, Springer, 341 p.
- Fohrer, N and L. Chicharo. (2011) Interaction of river basins and coastal waters- an integrated ecohydrological view. In: Treatise on Estuarine and Coastal Science, Volume 10, Ecohydrology and Restoration, Eds.: L. Chicharo and M. Zalewski, Elsevier.

At the graduate level, much of the information students need will never be available in a book, and lectures are strongly based on research papers. Additional SCI-indexed articles will be suggested for specific lectures, as appropriate (see course tutorial website).

Academic Year 2021-22

Course unit AQUATIC ECOSYSTEM DYNAMICS

Courses MARINE BIOLOGY
Common Branch

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)** 13,14,15

Language of instruction English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Luís Manuel Zambujal Chícharo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Luís Manuel Zambujal Chícharo	TC; PL; S; T	T1; PL1; PL2; C1; S1	5.5T; 12PL; 18TC; 2.5S
Ana Maria Branco Barbosa	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; ;S1; OT1; OT2	4.5T; 12PL; 2.5S; 4OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	15	10	5	0	5	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

Basic ecology and computing skills, from undergraduate courses.

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

After completing this course, you should be able to:

- Recognize the diversity of primary producers and consumers, processes and driving forces underlying ecosystem dynamics at multiple temporal-spatial scales.
- Explain trophic dynamics within aquatic ecosystems, and differentiate predatory and detrital fluxes.
- Assess ecosystem metabolism and the relevance of ecosystem connectivity.
- Discuss and contrast the functioning and drivers of different types of aquatic ecosystems, from headwaters to the ocean: epipelagic systems, deep marine ecosystems, macrophyte-dominated costal systems, estuarine, lacustrine, palustrine, and riverine ecosystems.
- Recognize relevant natural and anthropogenic ecosystem stressors (e.g., overfishing, water abstraction, climate change, eutrophication), and assess their impacts on ecosystem dynamics and services.
- Recommend strategies for supporting integrated sustainable management of aquatic ecosystems (e.g., conservation, restoration), namely nature-based solutions.

Syllabus

Aquatic ecosystems: definitions, diversity, classification and ecosystem services. Aquatic primary producers and consumers: functional groups, processes and distribution patterns. Aquatic food networks: components, interactions and regulation. Epipelagic and marine neritic ecosystems, deep marine ecosystems, coastal ecosystems based on macrophytes (marshes, mangroves, marine grasslands, macroalgae forests), freshwater and estuarine ecosystems. Connectivity of ecosystems from the river to the coast for sustainable integrated management. Dynamics and ecosystem restoration. Eco-hydrology and nature-based solutions

Computing-practical sessions include application of ecological modelling tools with PRIMER, and the elaboration and analysis of ecosystem-specific conceptual models.

Teaching methodologies (including evaluation)

This course includes: **(i)** theoretical expositive lectures, with periods for student questioning and participation; **(ii)** computing-practical sessions addressing ecosystem conceptual and numerical models; **(iii)** fieldwork, for evaluating the aquatic habitats in the Ria Formosa coastal lagoon and adjacent wetlands and coastal areas; **(iv)** seminars, used to present and discuss specific case studies (group projects); and **(v)** tutorial sessions, used for the supervision of the group projects. Learning support materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial web site.

The assessment includes a written review work (30%) with an oral presentation (10%) and elaboration of a conceptual model (10%) and individual written exam with T components (45%) and P component (5%). Participation in at least 75% of practical sessions, fieldwork, seminars and tutorials is required for admission to the exam. Approval at UC implies a classification higher than 9.5 in the final exam.

Main Bibliography

Barbosa A.B., Chicharo M.A. 2011. Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: Wolanski E. and McLusky D.S. (Eds.) Treatise on Estuarine and Coastal Science, 10: 7247..

Kaiser et al., 2011 Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 2nd Ed., Oxford University Press, 557 p.

Fohrer, N and L. Chicharo. (2011) Interaction of river basins and coastal waters- an integrated ecohydrological view. In: Treatise on Estuarine and Coastal Science, Volume 10, Ecohydrology and Restoration, Eds.: L. Chicharo and M. Zalewski, Elsevier.

Chicharo, L, Muller, F and N. Fohrer, (2015). Ecosystem services and river basin ecohydrology, Springer, 341 p.

At the graduate level, much of the information students need will never be available in a book, and lectures are strongly based on research papers. Additional SCI-indexed articles will be suggested for specific lectures, as appropriate (see course tutorial website).