
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular PROCESSOS BENTÓNICOS E NECTÓNICOS

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14121172

Área Científica CIÊNCIAS DO MAR

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português. Se necessário serão dadas algumas explicações em Inglês.

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Sofia Júdice Gamito Pires

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Sofia Júdice Gamito Pires	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; PL3; C1	7.5T; 36PL; 5TC
Maria Teresa Calvino Cerveira Borges	OT; S; T	T1; ;S1; OT1; OT2; OT3	15T; 5S; 15OT
Francisco Miguel de Sousa Leitão	OT; S; T	T1; ;S1; OT1; OT2; OT3	7.5T; 5S; 15OT
Begoña Martínez Crego	PL	PL1; PL2; PL3	9PL

* 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	S1	15T; 21PL; 5TC; 5S; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não há recomendações específicas

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Nesta disciplina são descritos e discutidos os processos que controlam a abundância, tipos e variações temporais dos organismos oceanicos e costeiros, sobretudo do dominio Bentónico e Nectónico, e a sua integração na teia alimentar.

Pretende-se que os alunos consigam:

- Identificar os principais grupos de bentos e nécton e as principais divisões biogeográficas.
- Conhecer as estratégias de alimentação de organismos bentónicos e nectónicos e a teoria da alimentação ótima.
- Conhecer as estratégias do ciclo de vida dos organismos nectónicos e bentónicos, e a dinâmica entre a sua abundância e os fatores ambientais.
- Reconhecer a contribuição do microfítobentos em zonas estuarinas e costeiras.
- Compreender o papel dos organismos bentónicos e nectónicos na estruturação das comunidades aquáticas e na transferência de energia entre várias regiões biogeográficas.
- Reconhecer o papel dos organismos bentónicos na monitorização e deteção de alterações ambientais.

Conteúdos programáticos

Bentos e nécton: definições e divisões biogeográficas. Correspondência com as zonas eufótica, afótica e disfótica. Classes de tamanho. Fatores e processos que condicionam a distribuição e diversidade em diferentes tipos de habitats. Zonação e gradientes ambientais.

Estratégias de alimentação. Teoria da alimentação ótima e previsões.

Características do ciclo de vida dos organismos. Formas de dispersão larvar. Separação das fases do ciclo de vida e vantagens evolutivas. Importância das migrações. Estratégias de ciclos de vida e adaptação a diferentes ambientes.

Produção secundária e métodos de estimação. Transferências de energia e de matéria orgânica: entre a superfície e o fundo e entre o oceano e zonas costeiras e estuarinas.

Função do fitobentos na produção primária estuarina e costeira e na transferência de energia para os níveis tróficos superiores. Utilização de organismos bentónicos e nectónicos como indicadores ecológicos e na avaliação e monitorização da qualidade ambiental.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos estão de acordo com o objetivo central da disciplina, que reside no aprofundamento do conhecimento das relações entre os organismos bentónicos e nectónicos e a sua importância na transferência e reciclagem de energia e de matéria, entre o fundo e a superfície oceânica e entre as águas costeiras e interiores e as águas oceânicas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas são baseadas em técnicas expositivas apoiadas por apresentações em suporte digital, com utilização de exemplos para ilustrar os conceitos teóricos.

Nas aulas práticas e trabalho de campo é realizado:

- a) Montagem e manutenção de uma experiência, com organismos vivos marinhos, ao longo de três semanas, para observar possível seletividade alimentar.
- b) Saída de campo a uma praia rochosa com recolha de amostras.
- c) Identificação e contagem dos diferentes taxa amostrados em b), inferência dos principais fatores ecológicos que afetam a sua distribuição e a sua organização na teia trófica.

Todos os resultados obtidos são analisados e discutidos globalmente, tendo em consideração as teorias ecológicas e um delineamento experimental correto.

A avaliação inclui:

Teste escrito sobre o trabalho experimental - 50%

Teste escrito sobre parte teórica - 50%

Nota mínima a qualquer uma das partes para dispensar do exame final - 10 valores

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As aulas teóricas permitem transmitir de forma eficaz os conceitos fundamentais. As aulas práticas, tutoriais e visita de estudo constituem um espaço de observação e de experimentação de casos reais para fomentar a discussão de ideias e teorias, e possibilitar a consolidação da aprendizagem.

As metodologias de ensino utilizadas nesta unidade curricular são diversificadas e ajustadas ao nível de conhecimento dos alunos, e contribuem para atingir os objetivos enunciados pois permitem:

- Desenvolver o raciocínio lógico
- Desenvolver a capacidade de relacionar processos ecológicos, principalmente nos domínios bentónico e nectónico.
- Desenvolver a capacidade de aplicar conhecimentos em contexto prático

Bibliografia principal

Castro, P., and Huber, M. E. (2009). *Marine Biology*, 8th Edition. McGraw-Hill Education, London, 480 pp.

Gray, J. S. & Elliott, M. (2009). *Ecology of marine sediments. From science to management*. Oxford, Oxford University Press.

Kaiser, M.J., Attrill, M.J., Jennigs, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Williams, P.J.B. (2011). *Marine Ecology, Processes, Systems and Impacts*. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.

Levinton, J. S. (2013). *Marine Biology. Function, biodiversity, ecology*, 4th edition. Oxford University Press, New York, 576 pp.

Nybakken, J. W. (2005). *Marine Biology. An ecological approach.*, 6th edition. Benjamin Cummings, 592 pp.

Raffaelli, D. & Hawkins, S. (1996). *Intertidal ecology*. Chapman & Hall, London.

Saldanha, L. (1995). *Fauna submarina atlântica.*, 2 nd edition. Europa-America, Mem-Martins.

Valiela, I. (2016). *Marine Ecological Processes*, 3rd edition. Springer-Verlag, New York.

Academic Year 2019-20

Course unit BENTHIC AND NEKTONIC PROCESSES

Courses MARINE BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DO MAR

Acronym

Language of instruction Portuguese. If necessary, some explanations in English will be given.

Teaching/Learning modality Presential learning

Coordinating teacher Maria Sofia Júdice Gamito Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Sofia Júdice Gamito Pires	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; PL3; C1	7.5T; 36PL; 5TC
Maria Teresa Calvino Cerveira Borges	OT; S; T	T1; ;S1; OT1; OT2; OT3	15T; 5S; 15OT
Francisco Miguel de Sousa Leitão	OT; S; T	T1; ;S1; OT1; OT2; OT3	7.5T; 5S; 15OT
Begoña Martínez Crego	PL	PL1; PL2; PL3	9PL

* 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	21	5	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

No special skills.

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

In this course, the processes that control the abundance and temporal variations of the oceanic and coastal organisms, especially in the benthic and nektonic domains, and their integration into the food web, are described and discussed.

It is intended that, at the end of this course, the students are able to:

- Identify the major groups of benthos and nekton and the major biogeographic divisions.
- Know the feeding strategies of benthic and nektonic organisms and the theory of optimal foraging.
- Know the strategies of nektonic and benthic organism's life-cycles, and the dynamics between their abundance and the environmental factors.
- Recognize the contribution of the microphytobenthos in estuarine and coastal areas.
- Understand the role of benthic and nektonic organisms in structuring aquatic communities and in the transfer of energy between different biogeographic regions.
- Recognize the role of benthic organisms in monitoring and detecting environmental changes.

Syllabus

Benthos and Nekton: definitions and biogeographic divisions. Correspondence with photic, aphotic and disphotic areas. Size classes. Factors and processes which affect diversity distribution in different habitats. Zonation and environmental gradients.

Feeding strategies. Theory of optimal foraging and predictions.

Characteristics of the life cycle of the organism. Larval dispersion forms. Separation of life cycle phases and advantages. Importance of migration. Life cycle strategies and adaptation to different environments. Transfers of energy and organic matter, between the surface and bottom and between the ocean and coastal and estuarine areas.

Phytobenthos function in estuarine and coastal primary production and transfer of energy to higher trophic levels. Use of benthic and nektonic organisms as ecological indicators and in environmental quality assessment and monitoring.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The contents are in agreement with the central aim of the course, which lies in deepening the understanding of the relationships between benthic and nektonic organism and their importance in energy and matter transfer and recycling between the ocean bottom and surface and between inshore and offshore waters.

Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures are based on expository techniques supported by presentations on digital media, using examples to illustrate the theoretical concepts. In practical classes and fieldwork the following activities are carried out:

- a) Installation and maintenance of an experiment with marine living organisms over three weeks, to observe possible food selectivity behavior;
- b) Field trip to a rocky shore and sample collection;
- c) Identification and counting of the taxa sampled in b) with inference of the main ecological factors that affect their distribution and their organization in the trophic web.

All results are analyzed and discussed broadly, taking into consideration the ecological theories and a correct experimental design.

The final grade is calculated based on:

Written test on the experimental work - 50%

Written test on lecture subjects - 50%

Minimum grade for final exam exemption (both parts): 10 out of 20.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The lectures allow the effective transfer of the fundamental concepts. Practical classes, tutorials and field work constitute an opportunity for observation and experimentation of real cases to encourage the discussion of ideas and theories, and to facilitate the consolidation of learning.

The teaching methods used in this course are diverse and are set to the level of knowledge of students, and contribute to achieving the objectives stated above, namely they allow students:

- To develop logical reasoning;
- To develop the ability to relate ecological processes, mainly in the benthic and nektonic domains;
- To develop the ability to apply knowledge in practical context

Main Bibliography

Castro, P., and Huber, M. E. (2009). *Marine Biology*, 8th Edition. McGraw-Hill Education, London, 480 pp.

Gray, J. S. & Elliott, M. (2009). *Ecology of marine sediments. From science to management*. Oxford, Oxford University Press.

Kaiser, M.J., Attrill, M.J., Jennigs, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Williams, P.J.B. (2011). *Marine Ecology, Processes, Systems and Impacts*. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.

Levinton, J. S. (2013). *Marine Biology. Function, biodiversity, ecology*, 4th edition. Oxford University Press, New York, 576 pp.

Nybakken, J. W. (2005). *Marine Biology. An ecological approach.*, 6th edition. Benjamin Cummings, 592 pp.

Raffaelli, D. & Hawkins, S. (1996). *Intertidal ecology*. Chapman & Hall, London.

Saldanha, L. (1995). *Fauna submarina atlântica.*, 2 nd edition. Europa-America, Mem-Martins.

Valiela, I. (2016). *Marine Ecological Processes*, 3rd edition. Springer-Verlag, New York.