

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** PROCESSOS BENTÓNICOS E NECTÓNICOS

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

BIOLOGIA (1.º ciclo) (\*)  
RAMO: BIOLOGIA

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14121172

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DO MAR

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 422

---

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

**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; OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; C1; C2; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	14T; 48PL; 10TC; 3S; 20OT
Begoña Martínez Crego	PL	PL1; PL2; PL3; PL4	36PL

\* 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	14T; 21PL; 5TC; 3S; 5OT	156	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 do forrageamento ideal 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.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas apoiadas por apresentações em suporte digital, com utilização de exemplos para ilustrar os conceitos teóricos.

PL, TC:

- a) Experiências de herbivoria e análise de isótopos estáveis.
- b) TC numa praia rochosa e amostragem de macroinvertebrados.
- c) Identificação e contagem dos organismos amostrados em b). Preparação da matriz de dados, elaboração de gráficos e discussão dos resultados.

OT e S: Preparação da saída de campo; interpretação de diagramas e figuras; participação em seminários.

Frequência obrigatória do mínimo de 75 % das PL, TC, OT e S para admissão a exame.

Avaliação:

A - Relatório sobre as experiências de herbivoria e análise de isótopos estáveis (em grupo): 15 %.

B - Avaliação (individual) (TC e PLs substrato rochoso): 35 %

C - Exame sobre matéria lecionada nas Teóricas: 50 %

Classificação final =  $0.15*A + 0.35*B + 0.5*C$

Necessário mínimo de 8 em A para admissão a exame. Em B e C necessário mínimo de 10 para aprovação. A ponderação mantém-se, mesmo em melhoria

---

### Bibliografia principal

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

Hawkins, S.J., Bohn, K., Firth, L.B., Williamns, G.A. (Ed.) 2019. Interactions in the marine benthos. Global patterns and processes. Cambridge University Press.

Kaiser, M.J., Attrill, M.J., Jennigs, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Graham, N.A.J., Hiddink, J.G., Howell, K., Kaartokalto, H.: 2020 Marine Ecology, Processes, Systems and Impacts. 3rd edition. Oxford University Press.

Levinton, J. S. 2017. Marine Biology. Function, biodiversity, ecology, 5th edition. Oxford University Press.

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

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** BENTHIC AND NEKTONIC PROCESSES

---

**Courses** MARINE BIOLOGY (1st Cycle)  
BIOLOGY (1st Cycle) (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 422

---

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

---

**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; OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; C1; C2; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	14T; 48PL; 10TC; 3S; 20OT
Begoña Martínez Crego	PL	PL1; PL2; PL3; PL4	36PL

\* 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	21	5	3	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**

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.

### Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures are based on expository techniques supported by presentations on digital media, using examples to illustrate the theoretical concepts.

PL and TC:

a) Experiments on herbivory and stable isotope analysis.

b) Field trip to a rocky shore and macroinvertebrate sample collection;

c) Identification and counting of the taxa sampled in b). Preparation of the data matrix and elaboration of graphs. Analysis and discussion of results.

OT and S. Preparation of the field trip; interpretation of diagrams and figures; participation in seminars.

The attendance of at least 75% of the set PL, TC, OT and S is required for admission to the exam.

Evaluation:

A - Report on stable isotopes and herbivory experiments (in group): 15%

B - Assessment (individual) (TC e PLs rocky shores, and OTs); 35%

C - Exam on theoretical subjects: 50 %

Final grade:  $0.15*A+0.35*B+0.50*C$

A minimum of 8 in A is required for admission to the exam, and in B and C a minimum of 10 is required for approval.

---

### Main Bibliography

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

Hawkins, S.J., Bohn, K., Firth, L.B., Williamns, G.A. (Ed.) 2019. Interactions in the marine benthos. Global patterns and processes. Cambridge University Press.

Kaiser, M.J., Attrill, M.J., Jennigs, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Graham, N.A.J., Hiddink, J.G., Howell, K., Kaartokalto, H.: 2020 Marine Ecology, Processes, Systems and Impacts. 3rd edition. Oxford University Press.

Levinton, J. S. 2017. Marine Biology. Function, biodiversity, ecology, 5th edition. Oxford University Press.

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