

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** BIOLOGIA E ECOLOGIA PESQUEIRA

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo)  
Tronco comum

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14331051

---

**Área Científica** CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

**Sigla** CB

---

**Línguas de Aprendizagem** Inglês

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** José Pedro de Andrade e Silva Andrade

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Pedro de Andrade e Silva Andrade	TC; PL; S; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1; S1	6T; 7TP; 18PL; 1,5TC; 2S
Karim Erzini	TC; PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1	6T; 11TP; 18PL; 1,5TC
Francisco Miguel de Sousa Leitão	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; C1	3T; 6PL; 1TC

\* 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	15T; 6TP; 21PL; 4TC; 2S; 3OT	168	6

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

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia geral, biologia de invertebrados e de vertebrados, estatística básica

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Conhecer as bases biológicas essenciais para a avaliação dos recursos pesqueiros. Conhecer métodos de amostragem, de avaliação da idade de peixes e invertebrados e de estimação de taxas de crescimento. Entender o processo de gametogénese e da dinâmica da maturação sexual. Conhecer os métodos de estimação da fecundidade, de estudo do regime alimentar, estudando as estratégias do ponto de vista do ciclo de vida e da ecologia alimentar.

Identifica os principais factores ambientais que condicionam a abundância e distribuição dos recursos. Indica as principais hipóteses que explicam a flutuação de abundância dos recursos. Reconhece a importância relativa dos diferentes impactos antropogénicos gerais no ecossistema marinho, incluindo a pesca. Indica factores causadores de mortalidade directa e indirecta na actividade pesqueira. Discute as consequências das alterações globais na actividade pesqueira e interações entre ambas.

### Conteúdos programáticos

Nesta unidade curricular, os alunos terão oportunidade de aprender questões biológicas importantes na avaliação e modelação de mananciais. Estes aspectos incluem a variação morfométrica, a idade e o crescimento, a reprodução, a maturação sexual, as estratégias do ponto de vista do ciclo de vida e a ecologia alimentar. A unidade curricular focará questões relacionadas com métodos de amostragem para estudos de biologia pesqueira, métodos de determinação da idade em peixes e invertebrados, estimação de parâmetros de idade de maturação, estimação da fecundidade, análise qualitativa e quantitativa de dietas e métodos apropriados para a comparação de curvas e testes de hipóteses. Embora a ênfase da unidade curricular aborde essencialmente o estudo dos recursos vivos animais, os alunos serão confrontados com as características mais importantes de algas comercialmente importantes e métodos para o seu estudo.

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

Os conteúdos programáticos das diversas componentes da unidade curricular estão coerentemente articulados e permitem complementar devidamente a formação dos estudantes.

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Serão realizados dois testes individuais, em data a combinar com os alunos na primeira aula teórica, que contribuirão com 60% para a classificação final. O primeiro teste avaliará a matéria teórica leccionada por J. Pedro Andrade, e o segundo a matéria teórica leccionada por K. Erxini, M. Alexandra Chicharo e Rui Santos (seminário). A avaliação da matéria leccionada no seminário será incluída no segundo teste teórico. A componente prática será avaliada com base em dois trabalhos práticos a realizar em grupo e que incidirão, um sobre a avaliação da idade, o estudo do crescimento, da reprodução e do regime alimentar de uma espécie a seleccionar e o outro sobre a componente prática leccionada por M. Alexandra Chicharo. A avaliação da componente prática contribuirá com 40% para a classificação final.

---

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

As diversas tipologias de aulas estão articuladas de modo a assegurar a coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

---

### **Bibliografia principal**

Bakun, A., J. Beyer, D. Pauly, J.G. Pope & G.D. Sharp 1982 ? Ocean sciences in relation to living resources. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Research, 39:1059-1070.

Bode, A., Carrera, P., and Lens, S. 2003. The pelagic foodweb in the upwelling ecosystem of Galicia (NW Spain) during spring: natural abundance of stable carbon and nitrogen isotopes. ? ICES Journal of Marine Sciences, 60: 11?22.

Chavez et al. 2003. From Anchovies to Sardines and Back: Multidecadal Change in the Pacific Ocean. Science 299: 217-221.

Chicharo, M. A., Amaral, A., Condinho, S., Alves, F., Regala, J., Gaspar, M., and Chicharo, L. 2003. Adenylic-derived indices and burying time as indicators of the effects of dredging-induced stress on the clam *Spisula solida*. Marine Biology 142, 1113-1117.

Houde, E.D., C. Zastrow 1993. Ecosystem- and taxon-specific dynamic and energetics properties of larval fish assemblages. Bulletin of Marine Science, 53(2): 290-335.

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** FISHERIES BIOLOGY AND ECOLOGY

**Courses** MARINE BIOLOGY  
Tronco comum

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

**Main Scientific Area** CY BI

**Acronym** BC GB

**Language of instruction** English

**Teaching/Learning modality** Presencial

**Coordinating teacher** José Pedro de Andrade e Silva Andrade

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Pedro de Andrade e Silva Andrade	TC; PL; S; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1; S1	6T; 7TP; 18PL; 1,5TC; 2S
Karim Erzini	TC; PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1	6T; 11TP; 18PL; 1,5TC
Francisco Miguel de Sousa Leitão	TC; PL; T	T1; PL1; PL2; C1	3T; 6PL; 1TC

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

---

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	6	21	4	2	0	3	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**

Biology, Ecology and Statistics

---

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

To know the biological basis for living resources management.

To know the sampling and age determination methods for fish and invertebrates and how this information is used to estimate growth rates.

To understand the process of gametogenesis and the dynamics of sexual maturation.

To learn the methods for studying the diet of fish and invertebrates.

To identify the main environmental and biotic factors that regulate the abundance and the distribution of living resources: currents, wind, nutrients, pollutants and mortality (recruitment and changes in predation and competition rates).

To understand the relative importance of the anthropogenic impacts on marine ecosystems and to identify the main factors determining direct or indirect fishing mortality.

To discuss the consequences of climatic changes on fisheries and on how these two factors might interact.

## **Syllabus**

The importance of fisheries biology in fisheries sciences. The renovation of living resources and fisheries management.

### **Age and growth**

Indirect methods for age determination. Modal progression analysis.

Direct methods for age determination: calcified structures (CS) used in age determination. Sampling, conservation and processing of CS.

Age rings and how they are deposited.

Validation and verification of ageing results.

Age-length keys, mean length-at-age.

Age models and fitting of von Bertalanffy growth model.

### **Reproduction**

The organization of ovaries and testes: anatomical and cytological description. Oogenesis and spermatogenesis

Gonadosomatic and hepatosomatic indexes. Dynamics of sexual maturation.

Spawning behaviour: total spawners and partial spawners.

Fecundity and methods for fecundity estimation.

---

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

All the typologies of classes are related to ensure the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

---

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

There will be two exams, in a date to agree with students. These will contribute 60% to the final grade. The first will evaluate the subjects presented by J. Pedro Andrade (40%) and the second those presented by K. Erzini (50%) M. Alexandra Teodósio and R. Santos (seminar) (10%).

The evaluation of the practical part (lab classes) will be based on two reports, one on the subjects addressed by J. Pedro Andrade and the other on the subjects addressed by M. Alexandra Teodósio. This part (practical evaluation) will contribute 40% to the final grade.

---

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

The teaching methodologies are adapted to ensure that students get all learning outcomes

### Main Bibliography

Bakun, A., J. Beyer, D. Pauly, J.G. Pope & G.D. Sharp 1982 ? Ocean sciences in relation to living resources. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Research, 39:1059-1070.

Bode, A., Carrera, P., and Lens, S. 2003. The pelagic foodweb in the upwelling ecosystem of Galicia (NW Spain) during spring: natural abundance of stable carbon and nitrogen isotopes. ? ICES Journal of Marine Sciences, 60: 11?22.

Chavez et al. 2003. From Anchovies to Sardines and Back: Multidecadal Change in the Pacific Ocean. Science 299: 217-221.

Chicharo, M. A., Amaral, A., Condiño, S., Alves, F., Regala, J., Gaspar, M., and Chicharo, L. 2003. Adenylic-derived indices and reburial time as indicators of the effects of dredging-induced stress on the clam *Spisula solida*. Marine Biology 142, 1113-1117.

Houde, E.D., C. Zastrow 1993. Ecosystem- and taxon-specific dynamic and energetics properties of larval fish assemblages. Bulletin of Marine Science, 53(2): 290-335.