

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** BIOACÚSTICA

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo) (\*)  
  
AQUACULTURA E PESCAS (2.º Ciclo) (\*)  
RAMO PESCAS  
RAMO AQUACULTURA

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14331085

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DO AMBIENTE

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 422

---

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

**Línguas de Aprendizagem**

Inglês

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

Sérgio Manuel Machado Jesus

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Sérgio Manuel Machado Jesus	PL; T	T1; PL1	12T; 4PL

\* 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
2º, 1º	S1	15T; 4PL; 12TC	84	3

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

N/A

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

Familiarizar o estudante com o som de origem biológica no oceano: fontes de som, características, distribuição espaço-temporal e propagação do som. Com a imagem sonora do oceano e sua utilização para monitorização passiva remota. Técnicas de medida e análise.

### **Conteúdos programáticos**

As componentes do ruído no oceano. Ruído ambiente e paisagem acústica do oceano. Áreas costeiras e áreas pristinas. Caracterização da fauna e flora através da imagem sonora. Como medir o som e as suas unidades. Noções de propagação do som no oceano. Noção de frequência, amplitude, duração, periodicidade e distribuição espacial. Fontes de ruído. Ruído ambiental. Ruído antropogénico. Ruído de peixes. Vocalizações de mamíferos marinhos. Invertebrados. Flora.

---

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

Uma série de aulas teóricas expositivas que se apoiam largamente na bibliografia proposta, com imagens, filmes e bandas sonoras de vários animais, de várias zonas e coros submarinos. A componente prática encontra-se limitada ao papel de utilizador de equipamentos e técnicas de análise de sinais acústicos submarinos em tanque e no parque da Ria Formosa. A avaliação será por componente individual de trabalho e exame.

---

### **Bibliografia principal**

W. Au and M. Hastings, Principles of Marine Bioacoustics, Springer, 2009.

S.A. Harris and C.A. Radford, Marine Soundscape Ecology, 2014.

J.A. Hildebrand, ?Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean?, Mar. Ecol. Prog.

W. Zimmer, Passive Acoustic Monitoring of Cetaceans, 2012

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** BIOACUSTICS

---

**Courses** MARINE BIOLOGY (\*)  
Common Branch

AQUACULTURE AND FISHERIES (\*)  
BRANCH FISHERIES

BRANCH AQUACULTURE

(\*) Optional course unit for this course

---

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

---

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS DO AMBIENTE

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 422

---

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

---

**Language of instruction** English

**Teaching/Learning modality**

In person

**Coordinating teacher**

Sérgio Manuel Machado Jesus

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Sérgio Manuel Machado Jesus	PL; T	T1; PL1	12T; 4PL

\* 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	4	12	0	0	0	0	84

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**

N/A

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

To make the student aware of ocean sound of biological origin: sound sources, characteristics, space-time distribution and sound propagation. Ocean sound imaging and usage for remote passive monitoring. Technics for measure and analysis.

**Syllabus**

Ocean noise components. Ambient noise and ocean soundscape. Coastal and pristine areas. Fauna and flora characterization through sound imaging. How to measure sound and units. Notions of sound propagation in the ocean. Notion of frequency, amplitude, duration, periodicity and spatial distribution. Noise sources. Environmental noise. Anthropogenic noise. Fish noise. Marine mammal vocalizations. Invertebrates. Flora.

**Teaching methodologies (including evaluation)**

A series of descriptive theoretical classes with the support of the text books of the bibliography, with images, movies and sound tracks of a variety of animals, from various areas and various underwater chorus. The experimental component is restricted to the role of user of equipment and applications for underwater sound analysis both, in tank and at Ria Formosa park. Grading will use both individual work performed during the semester and the result of the final exam.

---

**Main Bibliography**

W. Au and M. Hastings, Principles of Marine Bioacoustics, Springer, 2009.

S.A. Harris and C.A. Radford, Marine Soundscape Ecology, 2014.

J.A. Hildebrand, ?Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean?, Mar. Ecol. Prog.

W. Zimmer, Passive Acoustic Monitoring of Cetaceans, 2012