

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** MERGULHO CIENTÍFICO EM ECOLOGIA MARINHA

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo) (\*)  
AQUACULTURA E PESCAS (2.º Ciclo) (\*)  
RAMO PESCAS  
RECURSOS BIOLÓGICOS MARINHOS (2.º Ciclo) - ERASMUS MUNDUS (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 18361014

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DO AMBIENTE

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 422

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

14

13

**Línguas de Aprendizagem**

Inglês

**Modalidade de ensino**

Presencial; Teórica; Prática

**Docente Responsável**

Karim Erzini

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

\* 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,S2		84	3

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

**Precedências**

Sem precedências

---

### Conhecimentos Prévios recomendados

Certificado Advanced Diving como um GUE Fundamentals ou equivalente.

---

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

O objectivo deste curso é o treinar os alunos em várias técnicas de amostragem aplicadas à ecologia marinha utilizando o mergulho como meio de acesso. Esta unidade curricular aumenta a capacidade dos alunos no planeamento avançado de mergulho com escafandro autónomo, tendo um grande foco na segurança e na eficiência.

No final da formação os alunos podem receber um certificado Europeu de Mergulhador Científico e a um diploma de mergulhador científico mediante a frequência de um módulo adicional de formação.

---

### Conteúdos programáticos

Os conteúdos programáticos:

Distinguir o mergulho científico de outras actividades, conhecer os seus limites e aplicações.

1. Estratégias de amostragem: random, ao acaso, sistemática
2. Distinguir erro de  $\zeta$  bias  $\zeta$ .
3. Desenvolver uma perspetiva científica pelo meio marinho
4. Desenvolver conhecimento e familiaridade com o mergulho científico aplicado à ecologia marinha:

-Transectos em banda para obter densidades

-Transectos com método de ponto/intercepção para amostragem genética

-Uso de grelhas de amostragem para distribuição espacial

-Recolha de amostras

-Documentação vídeo de habitats marinhos

-Fotomosaicos

-Introdução ao processamento de dados, pós fotomosaico e mapeamentos.

Planeamento de mergulho avançado

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

As aulas teóricas são obrigatórias:

- aplicação de métodos científicos num plano de mergulho e integração de fatores de segurança
- planeamento de mergulho, teste do plano fora de água em ambiente controlado (dry run), demonstração dos exercícios a executar debaixo de água, treino da interação entre os membros da equipa e a prática dos métodos científicos.

Cada mergulho tem por objectivo a prática de determinados métodos científicos e todos os alunos têm oportunidade de praticar e repetir. No final de cada mergulho há um de-briefing onde os dados do mergulho são analisados e processados; as áreas a melhorar são identificadas e são apontadas soluções a aplicar nos mergulhos subsequentes de forma a diminuir o erro, bias e aumentar a produtividade.

Avaliação teórica: exame (20%)

Avaliação prática: relatório (20%) e performance na água (60%):

1. Mergulhador perigoso (reprova)
2. Não consegue completar a tarefa (repete)
3. Completa a tarefa bem (aprova)
4. Performance excelente (aprova)

---

### **Bibliografia principal**

Doing it Right: The Fundamentals of Better Diving, by Jarrod Jablonski (Global Underwater Explorers)

Scientific diving techniques: a practical guide for the research diver, John N. Heine, Best Publishing Company, 1999, from the University of California, 2009

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** SCIENTIFIC DIVING IN MARINE ECOLOGY

---

**Courses** MARINE BIOLOGY (\*)  
Common Branch  
AQUACULTURE AND FISHERIES (\*)  
BRANCH FISHERIES  
MARINE BIOLOGICAL RESOURCES (2nd Cycle) - ERASMUS MUNDUS (\*)  
Common Branch

(\*) 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)**

4  
14  
13

**Language of instruction**

English

**Teaching/Learning modality**

Presential; theoretical and practical

**Coordinating teacher**

Karim Erzini

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	0	0	0	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**

This course has an entry level prerequisite for students which is to have an Advanced Diving certificate such as GUE Fundamentals or equivalent

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

This course is designed to train students in to underwater sampling techniques applied to Marine Ecology. Advanced SCUBA dive planning, focusing on safety and efficiency will also be exercised.

An international certification may be awarded through an additional training module.

## Syllabus

Theory:

a) Distinguish scientific diving from other diving activities and understand the applications and limitations of scientific diving

b) Sampling strategies: random, hap hazard and systematic

c) Error vs Bias

d) Develop a scientific perspective and respect to the underwater world

e) Develop knowledge and familiarity with scientific diving practices applied to marine ecology:

-Band transects to access organism density

-Point intersect transects for genetic sampling

-Use of underwater sampling grids for spatial distribution of species

-Underwater sample collection

-Underwater video documentation of marine habitats

-Underwater photomosaics

-Introduction to data processing for the above sampling techniques, such as software for photomosaic and underwater mapping.

f) Advanced SCUBA Dive planning

Practical:

Develop knowledge and familiarity with scientific diving practices applied to marine ecology

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Theory classes are mandatory. Students will learn the methods used in marine ecology, how to plan a dive were those skills will be applied. Prior to the dives all students will participate test the dive plan out of the water, for a better understanding of the methodology to apply. Each dive will have a specific skill to be developed were all students will have the opportunity to use and practice the skill (i.e. Photomosaic). Complexity of skills will be increasing gradually. Post dive, data will be processed and analysed to point areas of improvement so that the error and bias of future sampling can be reduced (therefore increasing data quality). Students will be evaluated in the theory component with a written exam (20%); and in the practical component with a report (20%). Additionally, a scale from 1 to 4 will be used to evaluate student in water performance (60%) where:

- Unsafe (fail)

- Cannot complete the task (need to repeat)

- Complete tasks well (pass)

- Excelente performance (pass)

### **Main Bibliography**

Doing it Right: The Fundamentals of Better Diving, by Jarrod Jablonski (Global Underwater Explorers)

Scientific diving techniques: a practical guide for the research diver, John N. Heine, Best Publishing Company, 1999, from the University of California, 2009