

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** PATOLOGIA EM AQUACULTURA

---

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

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14301046

---

**Área Científica** AQUICULTURA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 640

---

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

---

**Línguas de Aprendizagem**

Português-PT ou Inglês-EN

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Rui Manuel Cabral e Silva

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Manuel Cabral e Silva	T; TP	T1; TP1	15T; 10TP

\* 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; 10TP	78	3

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos da biologia e fisiologia dos organismos aquáticos.

---

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

Pretende-se dotar os estudantes de conhecimentos que lhes permitam:

- reconhecer as patologias mais relevantes em aquacultura (qualidade de água, bactérias, parasitas, vírus e fungos);
- entender a importância ecológica/económica de surtos de doença e os diferentes processos de infeção;
- compreender como se previnem e combatem as patologias, adquirindo conhecimentos sobre os principais métodos de prevenção, tais como manipulação e higiene, bem como sobre o sistema imunológico e a utilização de vacinas e immunostimulantes;

Na parte TP os alunos devem ser capazes de realizar necrópsias a peixes, recolher amostras bacteriológicas e parasitológicas, e realizar técnicas de diagnóstico gerais e específicas. Estes conhecimentos permitirão aos alunos entender o processo de diagnóstico de uma doença.

---

### Conteúdos programáticos

#### Componente Teórica

Factores mais comuns que levam ao aparecimento de doenças.

Revisão de anatomia e fisiologia de peixes.

Epizootologia - definições.

Qualidade de água e doenças.

Bactérias causadoras de doenças em peixes, exemplos.

Parasitas de peixes, exemplos de diferentes organismos.

Vírus causadores de doenças em peixes, exemplos.

Organismos patogénicos em cultivo de crustáceos e moluscos. As diferenças para com os peixes.

Doenças e origem não patogénica.

A vacinação e immuno-estimulação.

#### Componente Teórico-prática

Normas para o envio e recolha de peixes.

Análise da qualidade de água do circuito experimental.

Realização de necrópsia a peixes: recolha asséptica de material para diagnóstico bacteriológico e virológico.

Isolamento e identificação de bactérias patogénicas em peixes.

Identificação de organismos parasitas de peixes.

Recolha e identificação de bactérias e parasitas em bivalves (extra)

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A abordagem dos diversos temas dos conteúdos programáticos terá uma componente expositiva dado pelo docente, integrada com a pesquisa autónoma feita pelos estudantes (individual ou grupo) e complementada pela discussão do tema.

A avaliação contínua, tem três componentes obrigatórias:

- participação nas e-atividades (online), que vão sendo propostas pelo docente (15%);
- apresentação individual, oral e escrita (35%) - sobre tema pesquisado;
- prova escrita (frequência) (50%), sobre os conceitos teóricos e práticos abordados ao longo do semestre.

Dispensa de exame final se a classificação da frequência for  $\Rightarrow$  9,5. O exame final tem o mesmo peso (50%) da frequência.

Uma nota inferior a 9,5 em qualquer uma das três componentes, significa reprovação. Está prevista a possibilidade de trabalho-extra, neste caso.

### **Bibliografia principal**

- BULLER N. (2004). Bacteria from fish and other aquatic animals, a practical identification manual. CABI Publishing.
- EIRAS J. (1994). Elementos de ictioparasitologia. Fundação Eng. António de Almeida.
- ELLIS E. (1985). Fish and shellfish pathology. Academic Press.
- WOO P. & BRUNO D. (2010). Fish diseases and disorders: viral, bacterial and fungal infections (v. 3). CABI Publishing.
- WOO P. (2006). Fish diseases and disorders: protozoan and metazoan infections (v. 1). CABI Publishing.
- NOGA E. (2010). Fish Disease: Diagnosis and Treatment (2<sup>nd</sup> Ed.). Wiley-Blackwell.
- ROBERTS R. (2012). Fish Pathology (4<sup>th</sup> Ed.). Wiley-Blackwell.
- WOO P., BRUNO D.W. & LIM L. (2010). Diseases and Disorders of Finfish in Cage Culture. CABI Publishing.
- ROHDE K. (2005). Marine parasitology. CABI Publishing.
- IWAMA G. & NAKANISHI T. (1996). The fish immune system. Organism, Pathogen and Environment. Academic Press.
- WHITMAN K. (2004). Finfish and shellfish bacteriology. Manual techniques and procedures. Iowa State Press.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** PATHOLOGY IN AQUACULTURE

---

**Courses** AQUACULTURE AND FISHERIES  
BRANCH AQUACULTURE  
  
BRANCH FISHERIES  
MARINE BIOLOGY (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

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

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 640

---

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

---

**Language of instruction** Portuguese-PT or English-EN

**Teaching/Learning modality**

class attendance

**Coordinating teacher**

Rui Manuel Cabral e Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Manuel Cabral e Silva	T; TP	T1; TP1	15T; 10TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	10	0	0	0	0	0	0	78

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**

Knowledge of the biology and physiology of aquatic organisms

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

It is intended to equip students with knowledge that will allow them:

- understand the ecological / economic importance of disease outbreaks and the different infection processes;
- recognize the most relevant pathologies in aquaculture (water quality, bacteria, parasites, viruses and fungi);
- understanding how to prevent and combat pathologies by acquiring knowledge about the main prevention methods, such as handling and hygiene, as well as on the immune system and the use of vaccines and immunostimulants;

In the TP section students should be able to perform necropsies on fish, collect bacteriological and parasitological samples, and perform general and specific diagnostic techniques. This knowledge will enable students to understand the process of diagnosing a disease.

## Syllabus

### Theoretical Component

Most common factors that lead to the onset of diseases.  
Review of anatomy and physiology of fish.  
Epizootology - definitions.  
Water quality and diseases.  
Disease-causing bacteria in fish, examples.  
Fish parasites, examples of different organisms.  
Viruses causing diseases in fish, examples.  
Pathogenic organisms in the cultivation of crustaceans and molluscs. Like differences with fish.  
Diseases and non-pathogenic origin.  
Vaccination and immunostimulation.

### Practical Component

Standards for sending and collecting fish.  
Analysis of the water quality of the experimental circuit.  
Necropsy performed on fish: aseptic collection of material for bacteriological and virological diagnosis.  
Isolation and identification of pathogenic bacteria in fish.  
Identification of parasitic fish organisms.  
Collection and identification of bacteria and parasites in bivalves (extra)

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

The majority of the syllabus contents, will have an introduction presented by the professor, followed by specific examples presented by the students (individual or group).

Continuous evaluation with three mandatory components:

- participation in e-activities (online), proposed by the teacher and students (15%);
- individual presentation, oral and written (35%) - on the researched syllabus chapter;
- individual written test (50%), on the theoretical and practical concepts addressed throughout the semester.

Final examination exemption, for those with a grade of 9.5 or above, in the written test. Final exam has the same weight (50%) as written test.

A grade below 9.5 on any of the three components, means Fail. Extra work can be foreseen in such case.

### **Main Bibliography**

- BULLER N. (2004). Bacteria from fish and other aquatic animals, a practical identification manual. CABI Publishing.
- EIRAS J. (1994). Elementos de ictioparasitologia. Fundação Eng. António de Almeida.
- ELLIS E. (1985). Fish and shellfish pathology. Academic Press.
- WOO P. & BRUNO D. (2010). Fish diseases and disorders: viral, bacterial and fungal infections (v. 3). CABI Publishing.
- WOO P. (2006). Fish diseases and disorders: protozoan and metazoan infections (v. 1). CABI Publishing.
- NOGA E. (2010). Fish Disease: Diagnosis and Treatment (2<sup>nd</sup> Ed.). Wiley-Blackwell.
- ROBERTS R. (2012). Fish Pathology (4<sup>th</sup> Ed.). Wiley-Blackwell.
- WOO P., BRUNO D.W. & LIM L. (2010). Diseases and Disorders of Finfish in Cage Culture. CABI Publishing.
- ROHDE K. (2005). Marine parasitology. CABI Publishing.
- IWAMA G. & NAKANISHI T. (1996). The fish immune system. Organism, Pathogen and Environment. Academic Press.
- WHITMAN K. (2004). Finfish and shellfish bacteriology. Manual techniques and procedures. Iowa State Press.