

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** POLUIÇÃO E ECOTOXICOLOGIA MARINHA

---

**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** 140064319

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DO AMBIENTE

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português - PT

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	TC; OT; PL; S; T; TP	T1A; T1B; TP1; TP2A; TP2B; PL1; PL2; PL3A; PL3B; C1A; C1B; S1A; S1B; OT1; OT2A; OT2B	15T; 20TP; 30PL; 5TC; 5S; 10OT

\* 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	S2	15T; 10TP; 10PL; 5TC; 5S; 5OT	168	6

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

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

Recomenda-se que os alunos tenham aprovação às disciplinas de Oceanografia

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

O aluno tem de ser capaz de saber:

- Quais as principais consequências da poluição marinha
- É a poluição marinha um problema há escala global, regional ou nacional?
- O que são poluentes
- Quais os poluentes mais importantes e/ou mais preocupantes
- Como se pode medir a poluição no mar
- Quais os efeitos dessa poluição nos organismos vivos
- Qual a importância da Ecotoxicologia
- Que medidas se podem tomar para minimizar a poluição do mar
- Após medidas tomadas como se controla
- Quais os instrumentos legais ao dispor para melhorar a poluição marinha

### **Conteúdos programáticos**

Introdução à poluição e à ecotoxicologia marinha no contexto da gestão dos recursos vivos.

Definição de poluição, ecotoxicologia e contaminação marinha.

Contaminantes e Poluentes tradicionais (matéria orgânica; nutrientes; poluentes orgânicos persistentes: hidrocarbonetos de petróleo, compostos organohalogenados, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos; metais; radiação e radioactividade) e Poluentes emergentes (Produtos de Higiene Pessoal (PPCPs), fármacos, plásticos e nanopartículas).

Avaliação de ecotoxicidade.

Efeitos dos poluentes no meio marinho.

Modelos de acumulação eliminação e dispersão de poluentes.

Estratégias de controlo da poluição no meio marinho.

---

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

Os conteúdos programáticos compreendem os principais tópicos em Poluição Ecotoxicologia Marinha e como tal poderão contribuir para uma formação sólida nesta área. A inclusão de resultados práticos e laboratoriais bem como de artigos científicos recentes contribuirá para uma formação actual nesta área do conhecimento. A elaboração de um seminário e o seguimento de um exercício de combate à poluição por hidrocarbonetos sempre que possível, com o apoio da Marinha Portuguesa, contribuirá para o desenvolvimento de competências adicionais nesta disciplina.

---

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

As aulas teóricas baseiam-se no método expositivo. Nas aulas teórico-práticas, em salas de informática, realizam-se exercícios de cálculo de concentrações letais de diversas substâncias e com modelos de acumulação/eliminação de contaminantes. As aulas tutoriais destinam-se ao esclarecimento de dúvidas e apoio à realização de trabalhos. No trabalho de campo, sempre que possível, será seguido um exercício de combate à poluição marinha. Nas aulas práticas em laboratório são efetuados testes de toxicidade. Os alunos apresentam ainda um seminário sobre um tema previamente distribuído. As aulas são obrigatórias. A avaliação da disciplina tem 2 componentes: teórica (70%) e prática (30%). A classificação teórica inclui a classificação do exame final (85%) e dos seminários (15%). A classificação prática resulta de um teste prático e/ou dos relatórios das aulas práticas cuja avaliação não poderá ser <8,0 valores. A classificação final resulta da média ponderada das 2 componentes.

---

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

Os métodos de ensino que se pretendem flexíveis estimulantes e ajustados à UC incluem uma exposição teórica, destinados a fornecer aos alunos conceitos básicos e discussão crítica dos diversos aspectos abordados. Serão aplicados programas informáticos destinados a fornecer ferramentas essenciais ao conhecimento dos efeitos de determinadas substâncias nocivas e aplicações laboratoriais essenciais às aplicações práticas dos conceitos teóricos abordados. Haverá ainda elaboração de um Seminário que permitirá aos alunos transmitirem os conhecimentos aprofundados sobre um tema em análise.

### **Bibliografia principal**

Clark, R.B., 2001. Marine Pollution. 5th edition. Oxford University Press.

Gibbons, R.D.; Coleman, D.E., 2001. Statistical methods for detection and quantification of environmental contamination. John Wiley & Sons.

Langston, W.; Bebianno, M.J., 1998. Metal Metabolism in Aquatic Environments. Chapman and Hall.

Nikinmaa, M., 2014. An Introduction to Aquatic Toxicology. Elsevier Academic press.

Persoone, G.; Janssen, C., 2000. New microbiotests for routine toxicity screening and biomonitoring. Kluwer academic/plenum publishers.

Rand, G.M., 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology. 2<sup>nd</sup> edition. Taylor & Francis Publishers.

Walker, C.H.M; Hopkin, S.P.; Silby, R.M.; Peakal, D.B., 2001. Principles of Ecotoxicology. Taylor & Francis Publishers,

Van Leeuwen, T.G.; Vermeire, J.L.M. 2007. Risk assessment of chemicals: an introduction. 2<sup>nd</sup> edition. Springer.

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** MARINE POLLUTION AND ECOTOXICOLOGY

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

BIOLOGY (1st Cycle) (\*)  
BRANCH BIOLOGY

(\*) Optional course unit for this course

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

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS DO AMBIENTE

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese - PT

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	TC; OT; PL; S; T; TP	T1A; T1B; TP1; TP2A; TP2B; PL1; PL2; PL3A; PL3B; C1A; C1B; S1A; S1B; OT1; OT2A; OT2B	15T; 20TP; 30PL; 5TC; 5S; 10OT

\* 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	10	5	5	0	5	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

It is recommended that the students already approved the Oceanography courses

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

The student should be able to know:

- What are the main consequences of marine pollution
- Is there a problem of marine pollution at global, regional or national scale?
- What are the main pollutants
- What are the most important pollutants and / or most disturbing
- How can measure pollution at sea
- What are the effects of pollution on living organisms
- What is the importance of Ecotoxicology
- What steps can be taken to minimize pollution from sea
- How can we monitor those measures
- What are the legal instruments available to improve marine pollution

### Syllabus

Introduction to Marine Pollution and Ecotoxicology in the context of the management of living resources.

Definition of Pollution, Marine Pollution and Ecotoxicology.

Contaminants and traditional pollutants (organic matter, nutrients, persistent organic pollutants). Petroleum hydrocarbons; organohalogen compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons, metals Radiation and Radioactivity) and emerging pollutants (personal care products - PPCPs, Pharmaceutical compounds, plastics and nanoparticles). Assessment of ecotoxicity.

Effects of pollutants in the marine environment.

Models of accumulation, elimination and dispersion of contaminants:

Strategies of pollution control in the marine environment

---

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

The syllabus comprises the main topics of Marine Pollution and Ecotoxicology in such a way to contribute to a strong background in this area. The inclusion of practical and laboratory results as well as recent scientific papers contribute to current training in this area of knowledge. The preparation of a seminar and a follow-up exercise to combat oil pollution whenever possible, with the support of the Portuguese Navy Authority, will contribute to develop additional skills in this course.

---

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

The lectures are expositive. The theoretical-practical classes take place in computer rooms where they perform exercises to calculate lethal concentrations of various substances and use models of accumulation/elimination of contaminants. The tutorial classes are intended to clarify questions and support the execution of work. The fieldwork is designed to follow an exercise to combat marine pollution, whenever possible. In practical classes conducted in laboratory, toxicity tests are performed. Students also present a seminar on a previously distributed topic. Classes are mandatory.

The evaluation of the course has two components: Theoretical (70%) and Practice (30%). The theoretical classification includes the classification of the final exam (85%) and seminars (15%). The practice classification includes a test and/or the description of the works developed in practical classes which grade cannot be lower than 8.0 values. The final grade is the weighted average of the two components, .

---

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

The teaching methods that are flexible, stimulants and adjusted to the course and include a theoretical presentation, designed to provide students with basic concepts and critical discussions of the various points raised. There will be implementation of software programs designed to provide essential tools for the knowledge of the effects of certain harmful substances and essential laboratory applications to the practical of theoretical concepts discussed. The preparation of a seminar will allow students to transmit their knowledge about a topic that were studied more in depth.

---

### **Main Bibliography**

Clark, R.B., 2001. Marine Pollution. 5th edition. Oxford University Press.

Gibbons, R.D.; Coleman, D.E., 2001. Statistical methods for detection and quantification of environmental contamination. John Wiley & Sons.

Langston, W.; Bebianno, M.J., 1998. Metal Metabolism in Aquatic Environments. Chapman and Hall.

Nikinmaa, M., 2014. An Introduction to Aquatic Toxicology. Elsevier Academic press.

Persoone, G.; Janssen, C., 2000. New microbioassays for routine toxicity screening and biomonitoring. Kluwer academic/plenum publishers.

Rand, G.M., 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology. 2<sup>nd</sup> edition. Taylor & Francis Publishers.

Walker, C.H.M; Hopkin, S.P.; Silby, R.M.; Peakal, D.B., 2001. Principles of Ecotoxicology. Taylor & Francis Publishers,

Van Leewen, T.G.; Vermeire, J.L.M. 2007. Risk assessment of chemicals: an introduction. 2<sup>nd</sup> edition. Springer.