

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** IMPACTE DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NOS SISTEMAS MARINHOS E COSTEIROS

---

**Cursos** GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (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** 18271027

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA TERRA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Cristina Carvalho Veiga Pires

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Cristina Carvalho Veiga Pires	OT; T	T1A; T1B; OT1A; OT1B	3T; 1OT
Isabel Maria de Paiva Pinto Mendes	OT; PL; T; TP	T1A; T1B; TP1A; TP1B; PL1A; PL1B; OT1A; OT1B	4T; 5TP; 10PL; 2OT
Ana Rita Zarcos Carrasco	OT; PL; T; TP	T1A; T1B; TP1A; TP1B; PL1A; PL1B; OT1A; OT1B	8T; 10TP; 5PL; 2OT

\* 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	S1	15T; 15TP; 15PL; 5OT	168	6

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

N.A.

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

Integrar os conhecimentos adquiridos em oceanografia de forma a perceber quais podem ser as respostas dos sistemas marinhos e costeiros a alterações climáticas. Relacionar as alterações climáticas, as suas causas e seus efeitos, com o panorama actual e possíveis cenários climáticos futuros. Adequirir conhecimentos sobre as alterações climáticas desde o longo termo ao actual, enquadrando as alterações atuais nesse contexto temporal. Ser capaz de analisar registos paleoambientais e paleoclimáticos, utilizando vários indicadores de forma a conhecer e perceber os impactos das alterações climáticas nos sistemas em estudo. Relacionar as alterações climáticas com as distribuições dos componentes da biodiversidade marinha. Compreender os efeitos das alterações climáticas na estrutura biogeográfica da biodiversidade. Estimar as alterações de biodiversidade ao longo das alterações climáticas do passado recente e prever as alterações para os cenários previstos pelo IPCC para o futuro.

#### Conteúdos programáticos

A- Introdução: O aquecimento global actual, os compartimentos ambientais, a importância das escalas espaciais e temporais; B ? Os arquivos das alterações climáticas: as suas características e importância; C ? Os indicadores de alterações climáticas: indicadores geológicos, biológicos, físicos e químicos; D - A escala temporal das alterações climáticas: identificação das escalas de temporais nos diferentes compartimentos ambientais dos sistemas marinhos e costeiros; E- Alterações climáticas globais: Distribuição, causas e efeitos ; F ?Alterações climáticas futuras: Modelos, cenários e previsões.

---

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

O principal objetivo desta unidade curricular consiste em fornecer uma visão sistémica sobre o oceano, a costa e o clima. Para atingir este objetivo os alunos necessitam de integrar os conhecimentos já adquiridos ao longo do curso, nomeadamente nas áreas da oceanografia física, química, biológica e geológica, num sistema dinâmico na escala de tempo geológica e climática. Neste sentido são apresentados conteúdos que permitem caracterizar os diferentes compartimentos ambientais que interagem nos processos climáticos e oceanográficos e compreender como estas informações podem estar registadas nos diferentes arquivos. Em resumo, os conteúdos programáticos são desenvolvidos de forma a seguir uma lógica de compreensão e descoberta das diferentes variáveis que influenciam e caracterizam as alterações climáticas.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas serão desenvolvidas através de apresentação formal de conteúdos mas igualmente através da discussão de estudos de casos e exemplos. As aulas teórico-práticas e práticas basear-se-ão em exercícios e trabalhos de aplicação dos conhecimentos adquiridos, com período de discussão crítica. As aulas tutoriais pretendem desenvolver as capacidades de apresentação, descrição e partilha de informação. A avaliação é feita através da avaliação contínua (50 % da classificação final) e de 1 exame teórico-prático (50 % da classificação final). A avaliação contínua é constituída por um relatório de grupo (50 % da avaliação contínua) e uma apresentação oral (50% da avaliação contínua).

---

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

A metodologia de ensino está estruturada de forma a i) dar as bases teóricas aos alunos, durante as aulas teóricas, ii) permitir relacionar e integrar a teoria com os exercícios práticos relacionados com alterações globais e registos das mesmas, durante as aulas práticas, iii) trabalhar dados atuais utilizados na caracterização climática, paleoclimática ou nas previsões, durante as aulas teórico-práticas, iv) avaliar a importância da análise crítica e interdisciplinar nas questões das alterações globais durante as aulas tutoriais.

---

### Bibliografia principal

**Bigg, G.R., Jickells, T.D., Liss, P.S. and Osborn, T.J.** (2003) The role of the oceans in climate. *International Journal of Climatology*, **23** : 1127-1159.

**Dias, L. et al.** 2019. Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações climáticas da Região do Algarve, <https://www.climaaa.com/documentos> .

**Hernandez-Molina, F.J., et al.** 2014. Onset of Mediterranean outflow into the North Atlantic. *Science* (80-. ). 344, 1244-1250. doi:10.1126/science.1251306

**Hillaire-marcel, C., de Vernal, A.,** 2007. Proxies in Late Cenozoic paleoceanography, First Edit. ed. Elsevier, Amsterdam, 863 pp.

**IPCC, 2019.** Global warming of 1.5°C, Special report. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

**IPCC, 2019.** The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, Special report. <https://www.ipcc.ch/report/srocc/>

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** IMPACT OF CLIMATE CHANGES ON MARINE AND COASTAL SYSTEMS

**Courses** MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st Cycle)

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

(\*) Optional course unit for this course

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

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS DA TERRA

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese

**Teaching/Learning modality** In class

**Coordinating teacher** Cristina Carvalho Veiga Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cristina Carvalho Veiga Pires	OT; T	T1A; T1B; OT1A; OT1B	3T; 1OT
Isabel Maria de Paiva Pinto Mendes	OT; PL; T; TP	T1A; T1B; TP1A; TP1B; PL1A; PL1B; OT1A; OT1B	4T; 5TP; 10PL; 2OT
Ana Rita Zarcos Carrasco	OT; PL; T; TP	T1A; T1B; TP1A; TP1B; PL1A; PL1B; OT1A; OT1B	8T; 10TP; 5PL; 2OT

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

### Contact hours

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

N.A.

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

Integrate the knowledge acquired in oceanography in order to understand what can be the responses of marine and coastal systems to climate change. Relate climate changes, their causes and effects, with the current panorama and possible future climate scenarios. Acquire knowledge on climate change from the long-term to present, putting in perspective the current changes in that time frame. Be able to analyze paleoenvironmental and paleoclimatic records, using several indicators to know and understand the impact of climate change in the systems under study. Relate climate changes with the distributions of components of marine biodiversity. Understand the effects of climate changes on the biogeographic structure of marine biodiversity. Estimate the biodiversity variations along climate changes of the recent past (since the Last Glacial Maximum) and predict the shifts expected for the scenarios predicted by IPCC for the future.

### Syllabus

A- Introduction: The current global warming, environmental compartments, the importance of spatial and temporal scales; B - Climate change archives: their characteristics and importance; C - Climate change indicators: geological, biological, physical and chemical indicators; D - Climate change timescale: identifying temporal scales in different environmental compartments of coastal and marine systems; E- Global climate change: Distribution, causes and effects; F future climate -Changes: Models, scenarios and forecasts.

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

The main objective of this course is to provide a systemic view on oceans, coasts and climate. To achieve this goal the students need to relate and interlink the already acquired knowledge about the physical, chemical, biological and geological oceanography into a dynamic system along geological and climatic timescales. In this sense the program presents contents that allow to characterize the different environmental compartments interactions with climatic and oceanographic processes and to understand how these informations can be recorded in the marine sediment. In summary, the course contents are developed in order to follow a logic in discovering and understanding the different variables that characterize paleoceanographic studies.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures will be developed through formal presentation of content but also through discussion of case studies and examples. The theoretical-practical and practical classes will be based on exercises and assignments to apply the acquired knowledge, including critical discussion period. The tutorial classes aim to develop the skills of presentation, description and information sharing. The evaluation is done through continuous assessment (50% of final grade) and a written exam on both theoretical and practical themes (50% of final grade). Continuous assessment consists of a group report (50% continuous assessment) and an oral presentation of a scientific article (50% of the continuous assessment).

---

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

The teaching methodology is structured to i) give the theoretical foundations of to students, during lectures, ii) allow linking and integrating theory through practical exercises related with global changes and their records, during the practicals, iii) work on up-to-date data used for characterizing climate, paleoclimate or paleoceanographic reconstructions, during TP computer classes, and finally iv) assess the importance of critical and interdisciplinary analyses of global changes issues , during tutorial classes.

---

### Main Bibliography

**Bigg, G.R., Jickells, T.D., Liss, P.S. and Osborn, T.J.** (2003) The role of the oceans in climate. *International Journal of Climatology* , 23 : 1127-1159.

**Dias, L. et al.** 2019. Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações climáticas da Região do Algarve, <https://www.climaaa.com/documentos> .

**Hernandez-Molina, F.J., et al.** 2014. Onset of Mediterranean outflow into the North Atlantic. *Science* (80- ). 344, 1244-1250. doi:10.1126/science.1251306

**Hillaire-marcel, C., de Vernal, A.**, 2007. Proxies in Late Cenozoic paleoceanography, First Edit. ed. Elsevier, Amsterdam, 863 pp.

**IPCC, 2019.** Global warming of 1.5°C, Special report. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

**IPCC, 2019.** The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, Special report. <https://www.ipcc.ch/report/srocc/>