

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** GEOQUÍMICA NA INTERFACE OCEANO-CONTINENTE

---

**Cursos** GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 18271020

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA TERRA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 422

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 14,13,17

---

**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	TC; PL; T	T1; PL1; C1	7.5T; 10PL; 3TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	PL; T	T1; PL1	4.5T; 10PL
Isabel Maria de Paiva Pinto Mendes	PL; T	T1; PL1	4.5T; 8PL
Ana Rita Zarcos Carrasco	TC; T	T1; C1	4.5T; 4TC

\* 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	S2	21T; 28PL; 7TC	156	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Ciências da Terra e Química

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

Fundamentar a compreensão, descrição e quantificação dos processos químicos durante o transporte e após a deposição das partículas minerais e orgânicas no contexto de equilíbrio e cinética das reações. Formalizar a descrição química e mineralógica dos sedimentos das margens continentais. Introduzir o conceito dos balanços e dos fluxos elementais entre os principais reservatórios da superfície terrestre. Familiarizar o aluno com os cálculos para sistemas costeiros regionais selecionados. Introduzir os ciclos biogeoquímicos do Azoto, Carbono, Enxofre, Ferro, Manganês e Fósforo mediados por processos microbianos. Analisar o papel dos forçadores naturais e antropogénicos nos processos biogeoquímicos.

---

### Conteúdos programáticos

- 1. Introdução:** 1.1 Visão Global 1.2 Importância da Geoquímica na interface oceano-continente 1.3 Definição dos compartimentos
- 2. Compartimento da Água:** 2.1 Caracterização da composição química das águas; 2.2 Processos de contaminação
- 3. Compartimento Sedimentar:** 3.1. Definições gerais; 3.2. Minerais associados com matéria orgânica no processo sedimentar; 3.3. Matéria orgânica particulada nos sedimentos; 3.4. Fontes de matéria particulada e dissolvida
- 4. Compartimento microbiano:** 4.1 Perfis de concentração dos componentes dissolvidos; 4.2 Caracterização dos principais grupos taxonómicos

---

### 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 práticas basear-se-ão em exercícios e trabalhos de aplicação dos conhecimentos adquiridos, com período de discussão crítica. O trabalho de campo permite ter contacto com o ambiente estudado e a forma de o estudar. A avaliação é feita através da avaliação contínua (50 % da classificação final, e nota mínima de 10 valores para poder ir a exame) e de 1 exame teórico-prático (50 % da classificação final, e nota mínima de 10 valores para ter aprovação à UC). A avaliação contínua é constituída por um trabalho escrito (50% da classificação da avaliação continua) E um teste escrito (50% da classificação da avaliação continua).

---

### Bibliografia principal

Buchanan, et al.. (2018) Dynamic Biological Functioning Important for Simulating and Stabilizing Ocean Biogeochemistry. Global Biogeochemical Cycles.

Emerson S. R., Hedges J.I. (2009) Chemical Oceanography and the Marine Carbon Cycle. Cambridge University Press. 453 p.

Kirchman, D. L. (2000) *Microbial Ecology of the Oceans*. John Wiley & Sons, New York, 542 pp.

Lessin, G., et al.. (2018) Modelling Marine Sediment Biogeochemistry: Current Knowledge Gaps, Challenges, and Some Methodological Advice for Advancement. *Frontiers in Marine Science*.

Schulz, H. D., Zabel, M., (2006) *Marine Geochemistry*. Springer -Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 455 p.

United Nations. 2021.. The Second World Ocean Assessment. Volume I and II. United Nations Publications.  
<https://www.un.org/regularprocess/woa2>

Wakeham, S. G., and C. Lee. (2019) Limits of our knowledge, part 2: Selected frontiers in marine organic biogeochemistry. *Marine Chemistry*.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** BIOGEOCHEMISTRY IN OCEAN-CONTINENT INTERFACE

---

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

---

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

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 422

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 14,13,17

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Face to face learning

**Coordinating teacher** Cristina Carvalho Veiga Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cristina Carvalho Veiga Pires	TC; PL; T	T1; PL1; C1	7.5T; 10PL; 3TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	PL; T	T1; PL1	4.5T; 10PL
Isabel Maria de Paiva Pinto Mendes	PL; T	T1; PL1	4.5T; 8PL
Ana Rita Zarcos Carrasco	TC; T	T1; C1	4.5T; 4TC

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
21	0	28	7	0	0	0	0	156

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**

Previous knowledge in Earth Sciences and Chemistry

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

To build understanding, description and quantification capacity regarding the chemical processes during transportation and after the deposition of mineral and organic particles in the context of equilibria and kinetics. To formalize the chemical and mineralogical description of sediments at the continental margins. To introduce the concept of the elemental balance and flows between the main reservoirs of the Earth's surface. Familiarize the student with the calculations for selected regional coastal systems. To introduce the biogeochemical cycles of nitrogen, carbon, sulfur, iron, manganese and phosphorus mediated by the microbial processes. Analyze the role of natural and anthropogenic forcings on biogeochemical processes.

## Syllabus

1. Introduction: 1.1 Overview 1.2 Importance of Geochemistry at the ocean-continent interface 1.3 Definition of the compartments
  2. Water compartment: 2.1 Characterization of water chemical composition; 2.2 Contamination processes
  3. Sedimentary Compartment: 3.1. General definitions; 3.2. Minerals associated with organic matter in sedimentary processes; 3.3. Particulate organic matter in sediments; 3.4. Sources of particulate and dissolved matter
  4. Microbial compartment: 4.1 Concentration profiles of the dissolved components; 4.2 Characterization of the main taxonomic groups
- 

## Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes will be developed through the formal presentation of contents but also through the discussion of case studies and examples. The practical classes will be based on exercises and work on the application of acquired knowledge, with a period of critical discussion. Field work allows the students to have a contact with the studied environment and the way to study it. The assessment is done through continuous assessment (50% of the final grade, and a minimum grade of 10 to be able to take the exam) and 1 theoretical-practical exam (50% of the final grade, and a minimum grade of 10 to be approved to the course). Continuous assessment consists of one written assignments (50% of the continuous assessment grade) and a written test (50% continuous assessment grade).

---

## Main Bibliography

Buchanan, et al.. (2018) Dynamic Biological Functioning Important for Simulating and Stabilizing Ocean Biogeochemistry. Global Biogeochemical Cycles.

Emerson S. R., Hedges J.I. (2009) Chemical Oceanography and the Marine Carbon Cycle. Cambridge University Press. 453 p.

Kirchman, D. L. (2000) *Microbial Ecology of the Oceans*. John Wiley & Sons, New York, 542 pp.

Lessin, G., et al.. (2018) Modelling Marine Sediment Biogeochemistry: Current Knowledge Gaps, Challenges, and Some Methodological Advice for Advancement. *Frontiers in Marine Science*.

Schulz, H. D., Zabel, M., (2006) *Marine Geochemistry*. Springer -Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 455 p.

United Nations. 2021.. The Second World Ocean Assessment. Volume I and II. United Nations Publications.  
<https://www.un.org/regularprocess/woa2>

Wakeham, S. G., and C. Lee. (2019) Limits of our knowledge, part 2: Selected frontiers in marine organic biogeochemistry. *Marine Chemistry*.