

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**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**

---

**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	15T; 5PL; 4TC
Amélia Maria Mello de Carvalho	TC; PL; T	T1; PL1; C1	5T; 10PL; 3.5TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	PL; T	T1; PL1	5T; 10PL

\* 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	25T; 25PL; 7.5TC	168	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. Caracterização da composição química e mineralógica dos sedimentos.
2. Métodos analíticos em aplicação corrente.
3. Escala temporal e magnitude de fluxos no meio marinho.
4. Fontes continentais de matéria particulada e dissolvida no oceano. Transferência fluvial, atmosférica e glacial.
5. Ambientes de transição oceano-continente: gradientes químicos e populações microbianas.
6. Tipos de reações químicas e físico-químicas atuantes nos reatores estuarinos. Processos químicos sin- e pós-deposicionais: diagénese precoce e tardia dos sedimentos.
7. Termodinâmica e cinética dos processos redox nos ambientes sedimentares. Difusão. Diagramas Eh-pH.
8. Perfis de concentração dos componentes dissolvidos. Principais itinerários metabólicos e seus mediadores microbianos na remineralização da matéria orgânica.
9. Caracterização dos principais grupos taxonómicos relevantes para os ciclos biogeoquímicos de N, S e P e ciclo da matéria orgânica. Caracterização e importância das Archaea nos processos oceânicos.

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

O programa da UC compreende a ministração paralela da base teórica e da sua complementação teórico-prática no que se refere à identificação e análise dos componentes químicos e minerais dos sedimentos marinhos bem como da função dos microrganismos. É de referir que a parte experimental é do tipo "problem based learning", isto é, envolve a definição dum desafio quantitativo em relação à Ria Formosa, fases de amostragem, análise, cálculo e aplicação de resultados. A nota final da disciplina é a média das partes teórica e prática, aprovadas com nota igual ou superior a 10.0 valores. A não aprovação na parte prática da matéria implica a reprovação da UC. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teórico-práticas é feita com base num relatório escrito sobre os trabalhos de campo, procedimentos analíticos e discussão dos resultados obtidos. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas far-se-á através dum exame escrito com duração de 90 minutos

---

### **Bibliografia principal**

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

Fenchel, T., King, G.M. & Blackburn, T.H. (1998) *Bacterial Biogeochemistry. The ecophysiology of mineral Cycling*. 2ª Ed. Academic Press, San Diego, 306 pp

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

Libes, S.M., (1992) *An Introduction to Marine Biogeochemistry*. John Wiley & Sons, New York, 733p.

Schlesinger W.H., (1997) *Biogeochemistry. An analysis of global Change*. Academic Press, San Diego, London, 443p.

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

**Academic Year** 2018-19

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

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

**Faculty / School** Faculdade de Ciências e Tecnologia

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS DA TERRA

**Acronym**

**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	15T; 5PL; 4TC
Amélia Maria Mello de Carvalho	TC; PL; T	T1; PL1; C1	5T; 10PL; 3.5TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	PL; T	T1; PL1	5T; 10PL

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
25	0	25	7.5	0	0	0	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

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. Chemical and mineralogical composition of the sediments;
2. Routine analytical methods;
3. Timescale and magnitude of flows in the marine environment;
4. Continental sources of particulate and dissolved matter transferred to the ocean. Fluvial, glacial and atmospheric transfer;
5. Ocean-continent transitional environments chemical gradients and microbial populations;
6. Types of chemical and physicochemical reactions operating in estuarine reactors. Syn- and post-depositional chemical processes: early and late diagenesis of sediments;
7. Thermodynamics and kinetics of redox processes in sediments. Diffusion. Eh-pH diagrams;
8. Concentration profiles of dissolved components. Main metabolic pathways and their microbial mediators in the remineralization of organic matter;
9. Characterization of the main taxonomic groups relevant to biogeochemical cycles of N, S and P and organic matter cycle. Characterization and importance of archaea in oceanic processes

### Teaching methodologies (including evaluation)

The program comprises parallel ministrations of the theoretical basis and its practical complementation regarding the identification and analysis of chemical and mineral components of marine sediments as well as the function of microorganisms. It is noted that the experimental part type is "problem based learning", i.e., it involves quantitative challenge regarding the lagoon system of Ria Formosa, sampling, analyses, calculation and application. The final grade is calculated as an average of theory and practice, which are worth 50% each, each approved with a grade equal or higher than 10.0 values. Failure to pass the practical part of the matter implies the failure of the UC. The evaluation of the knowledge acquired in theoretical-practical classes is based on a written report of the fieldwork, analytical procedures and discussion of the results. The assessment of the theoretical knowledge shall be made by means of a written exam of 90 minutes

---

### Main Bibliography

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

Fenchel, T., King, G.M. & Blackburn, T.H. (1998) *Bacterial Biogeochemistry. The ecophysiology of mineral Cycling*. 2<sup>a</sup> Ed. Academic Press, San Diego, 306 pp

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

Libes, S.M., (1992) *An Introduction to Marine Biogeochemistry*. John Wiley & Sons, New York, 733p.

Schlesinger W.H., (1997) *Biogeochemistry. An analysis of global Change*. Academic Press, San Diego, London, 443p.

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