
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular OCEANOGRAFIA QUÍMICA

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064314

Área Científica CIÊNCIAS DO MAR

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 443

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 4,13,14

Línguas de Aprendizagem Português - PT

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Alexandra Maria Francisco Cravo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Alexandra Maria Francisco Cravo	TC; OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; C1; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	21T; 88PL; 4.5TC; 5S; 20OT

* 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; 22PL; 4.5TC; 5S; 5OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

É recomendável que os alunos já tenham tido aprovação às UC de Química e de Oceanografia Física

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Os alunos no fim desta unidade curricular devem:

Compreender a composição química da água do mar (desde os componentes principais aos vestigiais). Identificar os componentes principais e secundários da água do mar. Entender o comportamento dos gases dissolvidos, a sua solubilidade e a importância do oxigénio dissolvido e dióxido de carbono no ambiente marinho. A importância do efeito de estufa na variabilidade dos gases (diminuição do oxigénio e acidificação dos oceanos). Relacionar a importância dos nutrientes na produção primária dos oceanos, sua limitação e impacto a nível de eutrofização. Entender a importância dos metais na água do mar. Compreender a importância e distribuição de matéria orgânica (dissolvida e particulada) nos oceanos. Descrever e interpretar os principais processos e reações químicas em ambientes marinhos extremos: ambientes anóxicos e fontes hidrotermais. Aplicar métodos analíticos quantitativos para determinação de variáveis químicas no ambiente marinho.

Conteúdos programáticos

Introdução à Oceanografia Química.

História da Oceanografia Química. Evolução da Oceanografia Química no contexto nacional.

Composição Química da água do mar.

Sais dissolvidos na água do mar: Componentes principais e secundários. A lei de Marcet.

Gases dissolvidos na água do mar. Solubilidade dos gases e a importância do Oxigénio e Dióxido de Carbono no meio marinho: zonas de Oxigénio Mínimo e o problema da acidificação dos Oceanos.

Nutrientes dissolvidos na água do mar e sua relação com a produtividade primária (Silício, Azoto, Fósforo e Razão de Redfield no meio marinho). Distribuição temporal, vertical e horizontal. Eutrofização.

Metais na água do mar: sua importância e distribuição vertical e horizontal.

Compostos orgânicos na água do mar: composição da matéria orgânica dissolvida e particulada, sua importância e distribuição vertical e horizontal.

Processos nos Oceanos (Ambientes Marinhos Anóxicos e Fontes Hidrotermais): factores condicionantes.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas são expositivas, lecionadas em sala de aula equipada com um videoprojetor. As aulas práticas são lecionadas em laboratório, onde os alunos aplicam métodos analíticos para a determinação de parâmetros importantes em Oceanografia Química. Nas aulas de seminário os alunos apresentarão um tema relevante em Oceanografia Química. Na saída de campo os estudantes têm contato com equipamentos básicos usados em Oceanografia. As aulas tutoriais destinam-se a resolver exercícios práticos e a esclarecer dúvidas.

Classificação

OQ=0.6 (0.80T+0.2S)+0.4 P

OQ= Oceanografia Química

T= Frequências teóricas (a haver dependendo do número de alunos) e ou Exames (normal e/ou recurso)

S= Seminário

P= Teste/Exame Prático

Em situações excepcionais, poderão ser arranjadas alternativas às regras de avaliação descritas anteriormente.

Bibliografia principal

Aulas teóricas:

Libes, S., 1992. Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, New York, 734pp.

Millero, F. J., 2014. Chemical Oceanography. CRC Press, Boca Raton, 550pp.

Riley, J. P.; Chester, R., 1971. Introduction to Marine Chemistry. Academic Press, London, 465pp.

The Open University, 1989. Seawater: its composition, properties and behaviour. Pergamon Press, Oxford, 168pp.

Aulas Práticas:

Grasshoff, K., Ehrhardt, M., Kremling, K., 1983. Methods of seawater analysis. Second Revised and Extended Edition, Verlag Chemie, Kiel, 632pp.

Academic Year 2023-24

Course unit CHEMICAL OCEANOGRAPHY

Courses MARINE BIOLOGY (1st cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 443

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4,13,14

Language of instruction Portuguese - PT

Teaching/Learning modality Portuguese - PT

Coordinating teacher Alexandra Maria Francisco Cravo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Alexandra Maria Francisco Cravo	TC; OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL4; C1; S1; OT1; OT2; OT3; OT4	21T; 88PL; 4.5TC; 5S; 20OT

* 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	22	4.5	5	0	5	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

It is recommended that the student had already approved the courses within the scope of Chemistry and the Physical Oceanography course.

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

The students by the end of this course must be able:

To comprehend the chemical composition of seawater (from major to trace elements). To identify the major and minor components of seawater. To understand the behaviour of dissolved gases, their solubility and the major importance of dissolved oxygen and carbon dioxide in the marine environment. the importance of greenhouse effect on the variability of gases (decrease of oxygen and acidification of the oceans). To relate the importance of the nutrients in the primary production of the oceans, their limitation and impact of eutrophication. To understand the importance of metals in the seawater. To comprehend the importance and distribution of organic matter (dissolved and particulate) in the Oceans. To describe and interpret the main processes and chemical reactions in extreme marine environments: anoxic environments and hydrothermal vents. To apply quantitative analytical methods for chemical variables in the marine environment.

Syllabus

Introduction to Chemical Oceanography: definition and importance of Chemical Oceanography.

History of Oceanography. Evolution of Chemical Oceanography in a national context.

Chemical composition of seawater.

Dissolved salts in seawater: Major and minor components. The Marcet law.

Dissolved Gases in seawater. Solubility of the gases and the importance of dissolved oxygen and carbon dioxide in the marine environment: Oxygen Minimum Zones and the Acidification of the Oceans.

Nutrients in seawater and relationship with primary production (silicon, nitrogen, phosphorus and Redfield ration in the marine environment). Temporal, vertical and horizontal distributions of nutrients.

Metals in seawater: importance and vertical and horizontal distributions.

Organic compounds in seawater: composition of dissolved and particulate organic matter, importance and vertical and horizontal distributions.

Processes in the Oceans (anoxic marine environments and hydrothermal vents): major factors involved

Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures will be expositive taking place in a classroom equipped with a videoprojector. Practical classes will be conducted in the laboratory in which students apply analytical methods for the determination of important parameters in Chemical Oceanography. In seminar classes students will present a relevant issue in Chemical Oceanography. In the field trip students will have contact with key equipment used in Oceanography. The tutorial classes are intended to clarify questions and support students.

Classification

$OQ=0.6(0.8T+0.2S)+0.4P$

OQ= Chemical Oceanography

T= theoretical tests (to occur depending on the number of students) or Exams (normal and resit)

S= Seminar

P= Practical test/Exam

Under exceptional situations, alternatives to the assessment rules described above may be found.

Main Bibliography

Aulas teóricas:

Libes, S., 1992. Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, New York, 734pp.

Millero, F. J., 2014. Chemical Oceanography. CRC Press, Boca Raton, 550pp.

Riley, J. P.; Chester, R., 1971. Introduction to Marine Chemistry. Academic Press, London, 465pp.

The Open University, 1989. Seawater: its composition, properties and behaviour. Pergamon Press, Oxford, 168pp.

Aulas Práticas:

Grasshoff, K., Ehrhardt, M., Kremling, K., 1983. Methods of seawater analysis. Second Revised and Extended Edition, Verlag Chemie, Kiel, 632pp.