English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E ALTERAÇÕES GLOBAIS
Cursos	BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14331058
Área Científica	CIÊNCIAS DO AMBIENTE
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Inglês
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Tomasz Boski

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Tomasz Boski	TC; T; TP	T1; TP1; TP2; C1	5T; 6TP; 4TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	TC; PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1	10T; 14TP; 30PL; 4TC
Cristina Carvalho Veiga Pires	OT	OT1; OT2	4OT

* 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
1º	S2	15T; 10TP; 15PL; 8TC; 2OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não-aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Introduzir conceitos gerais sobre processos biogeoquímicos à escala de tempo tanto geológica como microbiológica. Entender o funcionamento dos principais ciclos biogequímicos nos oceanos (Ciclo de N, S e C). Reconhecer o papel das bactérias no fraccionamento e diagénese de matéria orgânica e regulação dos ciclos da orgânica, ciclo de azoto e fósforo. Aplicar técnicas para análises geoquímicas a diferentes tipos de sedimentos. Montagem de experiências com cores de sedimentos intertidais para determinar efeito de factores ambientais e biológicos nos fluxos de nitrato e silicato. Interpretar dados obtidos através de uma experiência real e integrar conhecimentos adquiridos durantes as aulas.

Conteúdos programáticos

A) GEOQUIMICA

1. Objectivos e escalas de estudos.

2. Ciclos biogeoquímicos à escala temporal geológica

3. Ciclo de Enxofre.

- Formas de S na natureza. Sulfatos naturais.

- Sulfatoredução e outros processos metabólicos

- Fluxos de enxofre e perturbação humana do ciclo de S.

4. Ciclo do Carbono

- Origem, formas e valências do Carbono.

- Descrição dos reservatórios e compostos característicos de cada

- Fluxos oceano ? continente. Fluxos sedimento ? água atmosfera. Métodos de estimação dos fluxos.

- Reservátórios marinhos orgânico e inorgânico

B) BIOGEOQUÍMICA MICROBIANA

1. Ciclo da matéria orgânica nos oceanos

- processos, teia alimentar microbiana, atividade exoenzimatica bacteriana

- fluxos de carbono e modelos semi-quantitativos

- impacte de alterações globais

2. Ciclo do azoto

- processos bioquimicos, grupos funcionais de bactérias

- novo ciclo do azoto; impacte de alterações globais

3. Ciclo do fósforo

- pools intracelulares; ciclo ecologico marinho, limitação em P no oceano

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os métodos de ensino do componente teórico incluem aulas leccionadas em power point, em alguns casos acompanhadas de apresentação de diapositivos. Os alunos têm todas as aulas disponiveis desde o inicio da disciplina e são encorajados em imprimir os vários power points com antecedência para poderem assim anotarem directamente nas imagens a informação e explicações suplementares apresentadas durante as aulas. As aulas tutoriais são geridas sob forma de pesquisa bibliográfica de um tópico avançado em Microbiologia Marinha efectuada em grupo, seguida de um seminário e breve discussão. As aulas práticas incluem várias saídas ao campo com colheita e observação de cores em locais distintos na Ria Formosa sujeitos a impacte antropogénico diferente., assim como montagem de experiência de cores sujeitos a condições diferentes de iluminação e bioturbação por bivalves. Ponderação: exame teórico 50%, relatórios praticos 40% & seminario 10%

Bibliografia principal

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

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

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

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

5. Schulz, H. D., Zabel, M., (2000) *Marine Geochemistry* . Springer -Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 455 p.

UAlg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Academic Year	2017-18
Course unit	BIOGEOCHEMICAL PROCESSES AND GLOBAL CHANGES
Courses	MARINE BIOLOGY
Faculty / School	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Main Scientific Area	CIÊNCIAS DO AMBIENTE
Acronym	
Language of instruction	English
Teaching/Learning modality	In-person
Coordinating teacher	Tomasz Boski

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Tomasz Boski	TC; T; TP	T1; TP1; TP2; C1	5T; 6TP; 4TC
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	TC; PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; C1	10T; 14TP; 30PL; 4TC
Cristina Carvalho Veiga Pires	OT	OT1; OT2	4OT

* 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	15	8	0	0	2	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

Not-applicable

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

To introduce general concepts on biogeochemical processes at both geological and microbiological scales. To understand the functioning of the main biogeochemical cycles in the oceans (N, S and C cycles). To recognize the role of bacterial in the regulation of organic matter fraccionation and in the regulation of carbon, nitrogen and phosphorus cycles. To train students in various geochemical analyses in different sediment types. To carry out mesocosm experiments with intertidal sediment cores to determine influence of environmental and biological factors in nitrate and silicate fluxes. To learn how to interpret experimental data and to integrate theoretical concepts acquired from lectures.

Syllabus

A) GEOCHEMISTRY

1. Objectives and scales of study.
2. Biogeochemical processes at the geological scale.

- Evolution of metabolic processes at geological time-scales.

3. Sulphur Cycle.

- S sources found in nature. Natural sulphates.

- Sulphate reduction and other metabolic processes involving S.

- S fluxes and anthropogenic perturbations

4. Carbon cycle

- Sources, compounds and oxidation states of C.
- Sinks and main compounds in each sink.
- Coastal and oceanic primary production.
- Continent-ocean fluxes. Sediment water and water-atmosphere fluxes. Méthods to estimate fluxes.
- Organic and inorganic reservoir

B) MICROBIAL BIOGEOCHEMISTRY

1. Marine organic matter cycle

- processes, marine microbial foodweb, bacterial exoenzymatic activity

- carbon fluxes and semi-quantitative models

- impact of global change

2. Marine nitrogen cycle

- biochemical processes, functional bacterial groups

- new N cycle; expected global change impact

3. P cycle

- intracellular pools; P limitation & marine ecological cycle

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching methods include power point lectures and photographic slides. All lecture material is available in electronic tutorial since beginning of classes. Tutorial sessions are based on bibliographic research of an advanced topic followed by a seminar prepared in small groups. Practical sessions include two fieldtrips with observation and sampling of sediments at different stations in the Ria Formosa lagoon subject to varying anthropogenic impact. Additionally, students set up a mesocosm experiment with sediment cores incubated in the dark or light with varying bivalve bioturbation and measure nitrate and silicate fluxes through sediment-water interface.

Evaluation: exam 50%; lab reports 40%, seminar 10%

Main Bibliography

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

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

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

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

5. Schulz, H. D., Zabel, M., (2000) *Marine Geochemistry* . Springer -Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 455 p.