



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Instituto de Oceanografia (IO – FURG)
Programa de Pós-Graduação em Oceanologia (PPGO)



Plano de Ensino

Disciplina: Biogeoquímica Marinha

Código/Turma: U

Unidade Acadêmica: IO

Metodologia e Procedimentos:

Os tópicos abordados serão ministrados em aulas expositivas semanais usando recursos de multimídia e de interação online via Moodle com os alunos. Para reforçar os conhecimentos em cada tópico serão distribuídos artigos científicos em temas correlatos para a elaboração de resenhas e de discussão em sala de aula e, ainda, realização de seminários no formato de eventos científicos da área de Oceanografia.

Características:

Duração: Semestral

Sistema de Avaliação: Prova escrita, resenhas e discussão de artigos científicos em tópicos abordados na disciplina, seminários individuais.

Semestre de oferecimento: 2

Carga Horária Total (em horas): 45

Total de aulas por semana: 3

Créditos: 3

Ementa:

O oceano como um sistema químico; Transformações químicas nos oceanos, A ciclagem da matéria orgânica, nutrientes, gases dissolvidos e elementos traço; Sedimentação pelágica; Química dos sedimentos profundos; Impactos antrópicos nos sistemas costeiros e oceânicos; Novas abordagens no estudo da Biogeoquímica Marinha

Objetivos:

Oferecer aos discentes o conhecimento dos processos biogeoquímicos que controlam a distribuição dos elementos biogênicos nos ambientes marinhos, à luz da estrutura e dinâmica física dos oceanos, possibilitando-lhes o entendimento holístico do papel dos oceanos na ciclagem biogeoquímica global dos elementos chave no controle do clima e da biologia marinha. Espera-se ainda que os alunos adquiram/reforcem o hábito da pesquisa/leitura, da discussão da literatura científica, bem como a elaboração de textos na área da Biogeoquímica Marinha.

Conteúdos:

- 1. Biogeoquímica Marinha - Introdução**
 - a. O ciclo hidrológico
 - b. O ciclo marinho do carbono e as mudanças climáticas globais
 - c. Os ciclos marinhos do Nitrogênio e do Fósforo

- 2. O oceano como um sistema químico**
 - a. A origem dos elementos, a crosta terrestre e a evolução da água do mar
 - b. Fontes de materiais dissolvidos e particulados
 - c. O oceano como um sistema químico controlado por fluxos
 - d. O oceano em camadas

- 3. A natureza das transformações químicas nos oceanos**
 - a. Comportamento conservativo e não conservativo;
 - b. Especiação iônica na água do mar
 - c. Reações de equilíbrio químico
 - d. A especiação química do Ferro

- 4. Gases dissolvidos na água do mar**
 - a. Conceitos básicos
 - b. Solubilidade, concentrações normais de equilíbrio com a atmosfera (NAEC) e desvios da NAEC
 - c. Fluxos na interface atmosfera-oceano

- 5. A química redox da água do mar**
 - a. Reações redox
 - b. Agentes oxidantes na água do mar
 - c. Tipos de metabolismo dos organismos marinhos
 - d. Especiação redox
 - e. Reações fotoquímicas

- 6. A produção e a destruição da matéria orgânica nos oceanos**
 - a. A produção primária e a bomba biológica de CO₂ atmosférico
 - b. A exportação vertical de matéria orgânica particulada
 - c. A remineralização aeróbica da matéria orgânica
 - d. Impactos nas concentrações de oxigênio dissolvido e nutrientes
 - e. A degradação anaeróbica da matéria orgânica
 - f. A matéria orgânica e o ciclo global do oxigênio
 - g. A importância dos compostos orgânicos nos oceanos: MOP e MOD
 - h. Técnicas analíticas para os estudos dos compostos orgânicos nos oceanos

- 7. Distribuição dos elementos biolimitantes**
 - a. Processos biológicos e geoquímicos
 - b. O papel da circulação termohalina

- 8. Elementos traço na água do mar**
 - a. Fontes de elementos traço para a água do mar
 - b. Processos de remoção dos elementos traço da água do mar
 - c. Tipos de distribuição dos elementos traço nos oceanos

9. A Produção de partículas biogênica, a distribuição e a preservação nos sedimentos

- a. A bomba de carbonato
- b. A dissolução de carbonato de cálcio
- c. Distribuição vertical e horizontal da alcalinidade e do dióxido de carbono nos oceanos
- d. A preservação do carbonato de cálcio nos sedimentos marinhos
- e. O ciclo marinho da sílica biogênica: Produção e dissolução na coluna d'água e a preservação nos sedimentos marinhos

10. Diagênese da matéria orgânica nos sedimentos

- a. Processos físicos de transporte de água e de partículas: Sedimentação, Advecção e Difusão
- b. Bioturbação
- c. Condições redox nos sedimentos marinhos
- d. Fluxos na interface água-sedimento

11. A química hidrotermal e depósitos metalíferos

- a. Centros de espalhamento e os ventos hidrotermais
- b. Reações químicas nos sistemas hidrotermais
- c. A formação de sedimentos metalíferos
- d. A importância global dos fluxos hidrotermais
- e. A vida nos sistemas hidrotermais

12. Impactos antrópicos na Interface continente-oceano

- a. Contaminantes orgânicos e inorgânicos
- b. Fontes e destino dos contaminantes nos sistemas marinhos

13. Progressos em Biogeoquímica Marinha

- a. Novas metodologias amostrais e analíticas
- b. Avanços no entendimento dos processos biogeoquímicos costeiros e oceânicos

Bibliografia Básica:

Seawater: its composition, properties and behavior, Open University Course Team. Oxford: Pergamon, 1989.

Ocean chemistry and deep-sea sediments, Brown, Joan. Bearman, Gerry. Dobson, Sue., Oxford: Pergamon; England: Open University, 1991.

Marine Biogeochemical Cycles. Open University Course Team. Oxford: Pergamon. 2005.

An Introduction to Marine Biogeochemistry. Libes, S. Elsevier. 1992.

Bibliografia Complementar:

Chemical Oceanography, Millero F. J. (ed.), Sohn, M. L. CRC Press, 1996.

Oceanography: A View of the Earth. Prentice-Hall, Gross, M.G. Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.

Marine Geochemistry, Schulz, H.D. & Zabel, M., 2nd edition, Springer Berlin, 1999.

Marine Geochemistry, Chester, R. London. Chapman & Hall. 1990.

NOTA: Adicionalmente, artigos científicos atuais, tanto de revisão quanto de novas perspectivas, serão utilizados e trabalhados junto aos alunos durante o decorrer da disciplina.