



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



Plano de Ensino

Disciplina: Métodos de Análises em Oceanografia Química

Código/Turma: 02038P

Unidade Acadêmica: Instituto de Oceanografia – Laboratório de Ensino em Oceanografia Química

Colegiado : MSc Maria da Graça Zepka Baumgarten (responsável),
Dra Mônica Wallner Kersanach.

Metodologia e Procedimentos:

- 2 horas/aulas semanais expositivas com a utilização de equipamento multimídia, quadro, giz, demonstração do uso de materiais e equipamentos analíticos. Apresentação de exemplos de aplicabilidade do conteúdo na área de Química Ambiental.

- 3 horas/aulas semanais de atividades práticas, envolvendo saídas de campo no estuário para coletas de amostras de água a serem analisadas durante a disciplina. Ao longo das semanas, realização por cada aluno das análises nas amostras coletadas, assim como os cálculos das concentrações. Uso dos equipamentos analíticos. No final de cada bimestre, elaboração por cada aluno, de um Relatório de Cálculos e de Avaliação Ambiental do local amostrado.

Características:

Duração: semestral

Sistema de Avaliação: 2 relatórios (1 em cada bimestre letivo). Cada aluno deve elaborar estes relatórios descrevendo detalhadamente os cálculos das concentrações dos parâmetros analisados, apresentando os gráficos analíticos e a interpretação da qualidade da água do ambiente amostrado no início da disciplina.

Semestre de oferecimento: segundo semestre de cada ano.

Carga Horária Total (em horas): 75 horas/aulas (15 semanas)

Total de aulas por semana: 5 horas/aulas.

Créditos:4

menta:

Primeira e segunda semanas

Apresentação dos conteúdos a serem ministrados.

Análises volumétricas: volumetria de óxi-redução: análise do oxigênio dissolvido e da DBO5 (iodometria) das amostras coletadas. Treinamento dos alunos quanto ao uso de equipamentos analíticos e familiarização com os métodos químicos instrumentais e manuais a serem adotados para análises das amostras coletadas.

Terceira Semana

Saída de campo para as amostragens. Coleta de amostras de água e de sedimentos em locais do estuário da Lagoa dos Patos.

Análise do material em suspensão (gravimetria de volatilização) das amostras coletadas, do oxigênio dissolvido, da sua saturação e DBO5. Análise da temperatura, salinidade, pH.

Quarta Semana

Gravimetria de Precipitação: análise do sulfato dissolvido nas amostras coletadas. Resolução de problemas estequiométricos sobre análises do sulfato.

Quinta Semana

Análises instrumentais:

a)espectrofotometria na faixa de luz visível. Lei de Lambert-Beer. Relação entre transmitância, absorbância e concentração de amostras. Reta Padrão (Curva de Calibração) de cada elemento e equação matemática da reta. Escolha do melhor Comprimento de Onda e escolha do melhor trajeto ótico (comprimento da cubeta) do espectrofotômetro a serem usados para cada parâmetro analisado.

Análises do fosfato dissolvido nas amostras coletadas. Preparo da respectiva reta padrão. Cálculos das concentrações.

Sexta semana

Análise do Silício reativo dissolvido nas amostras coletadas. Correção do efeito salino. Preparo da respectiva reta padrão. Cálculo das concentrações. Aspectos do silício no meio hídrico.

Sétima Semana

Análise do nitrogênio amoniacal das amostras coletadas. Correção do efeito salino e cálculo da concentração de amônia (NH₃). Preparo da respectiva reta padrão.

Oitava semana

Análise do Nitrito dissolvido nas amostras coletadas. Preparo da respectiva reta padrão.

Nona semana

Análise do nitrato das amostras com o uso de colunas redutoras de Cd-Cu. Cálculos dos rendimentos de redução das colunas usadas. Cálculo das concentrações das amostras.

Avaliação do primeiro bimestre: entrega do relatório individual relatando os cálculos feitos durante as análises das amostras coletadas. Interpretação das concentrações e comparação com os limites máximos recomendados pela legislação ambiental sobre qualidade de águas.

Décima até décima quinta semanas

Análises das amostras de água e de sedimentos usando a espectrofotometria de absorção atômica com forno de grafite e com chama e o Analisador Elementar CHN/S.

Avaliação do segundo semestre: entrega do relatório individual relatando os cálculos feitos durante as análises das amostras coletadas. Interpretação das concentrações e comparação com os limites máximos recomendados pela legislação ambiental sobre qualidade de águas.

Objetivos:

Avaliar a qualidade da água e dos sedimentos de um ecossistema costeiro local e realizar as análises dos seus constituintes. Avaliar os níveis de conformidade das concentrações das águas do ambiente amostrado com os limites legais recomendados pelas legislações ambientais.

Conteúdos:

Uso da química analítica para a determinação de concentrações de alguns parâmetros indicadores da qualidade hídrica de alguns ecossistemas. Métodos de preservação e acondicionamento de amostras ambientais

Análises volumétricas: volumetria de óxi-redução: análise do oxigênio dissolvido e da DBO (iodometria).

Análises gravimétricas: análise do material em suspensão das amostras coletadas nos ambientes amostrados por Gravimetria de Volatilização. Gravimetria de Precipitação: análise do sulfato dissolvido.

Análises instrumentais:

a) Uso de equipamentos para análises físico-químicas nas amostras de água, para analisar os seguintes parâmetros; ph, turbidez, salinidade, cor.

b) espectrofotometria na faixa de luz visível. Lei de Lambert-Beer. Relação entre transmitância, absorbância e concentração de amostras. Reta Padrão (Curva de Calibração) de cada elemento e equação matemática da reta. Escolha do melhor Comprimento de Onda e escolha do melhor trajeto ótico (comprimento da cubeta) para cada parâmetro a ser analisado. Análises do fosfato, do silício, do nitrito, do nitrato, do nitrogênio amoniacal e da amônia nas amostras coletadas.

c) espectrofotometria de absorção atômica e de forno de grafite: análises de metais na água e nos sedimentos coletados pelos alunos

d) Analisador Elementar CHNS/O: análises de carbono e do nitrogênio orgânico nos sedimentos coletados pelos alunos.

Bibliografia Básica:

American Public Health Association (APHA) 1989 Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington. 1193 p.

Aminot, A et Chaussepied, M. 1983 Manuel des analyses chimiques en milieu marin. CNEXO. Brest. 395 p.

Baccan, N.; Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S. e Barone, J.S. 1979 Química analítica quantitativa elementar . 2a edição. Editora Edgard Blucher LTDA. UNICAMP. 259 p.

Basset, J.; Denney, R.C.; Jeffery, G.H.; Mendham, J. 1981 Vogel - Análise inorgânica quantitativa. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara S.A. 690 p.

Baumgarten, M.G.Z.; Wallner-Kersanach, M.; Niencheski, L.F.H. 2010. Manual de Análises em Oceanografia Química, Rio Grande: Ed. FURG, 132p.

Day Jr., J.W.; Hall, C. A.S.; Kemp, W.M. and Yanez-Arancibia, A. 1987 Estuarine ecology. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. 557 p.

Grasshoff, K. M.; Ehrhardt, K. and Kremling, K. 1983 Methods of seawater analysis. Second, revised and extended edition. Weinheim; Deerfield Beach, Florida; Basel: Verlag Chemie. 419 p.

Ivanoff, A. 1972 Introduction à l'Océanographie: propriétés physiques et chimiques des eaux de mer. Paris. Librairie Vuibert. 209 p.

Johansson, O. and Wedborg, M 1980 The ammonia-ammonium equilibrium in sea water at temperatures between 5 and 25 C . J. Solut. Chem. 9 (1), 37-44.

Koroleff, F. and Palmork, K.H. 1972 Report on the Ices /Scor Nutrient Intercalibration Experiment . September. ICES, C.M. 1972/C: 21. Hydr. Comm.

Strickland, J.D.H. and Parsons, T.R. 1972 A practical handbook of seawater analysis. Fisheries research board of Canada. Ottawa. Bulletin 167. Second edition. 311p.

United Nations Environment Programme (UNEP) 1991 Standard chemical methods for marine environmental monitoring. Reference methods for marine pollution studies. Rev. 1, n-50, Regional Seas, UNEP, IOC, IAEA. 46 p.

Bibliografia Complementar:

Brown, J.; Colling,A.; Park,D.; Phillips,J.; Rothery,D. and Wright,j. 1992. Seawater: its composition, properties and behavior (3rd edn). Pergamon Press-The Open University. 165 p.

Burton,J.D. and Liss, P.S. 1976 Estuarine Chemistry. Academic Press INC. (London) LTD. 230 p.

Carmouze, J.P. 1994 O metabolismo dos ecossistemas aquáticos: fundamentos teóricos, métodos de estudo e análises químicas. Editora Edgard Blucher. FAPESP. 253 p.

Liss, P.S. 1976 Conservative and non-conservative behaviour of dissolved constituents during estuarine mixing. In: Estuarine chemistry. Burton, J.D. and Liss, P.S.. Academic Press INC. (London) LTD. 229 p.

Martin, J.M. and Meybeck,M. 1979 Marine Chemistry, 7: 173-206

Riley, J.P. and Chester, R. 1977 Chemical oceanography. Academic Press INC. (London) Ltd. 465p.

Train, R. E. 1979 Quality criter for water. U.S. Environmental Protection Agency (EPA), Washington D.C. CASTLE HOUSE PUBLICATIONS Ltd. 255 p.

Windom, H.L., Schropp, S.J.; Calder, F.D.; Ryan, J.D.; Smith,R.G. ; Jr. Burney, L.C.; Lewis, F.G. and Rawlinson, C.H. 1989 Natural trace metal concentrations in estuarine and coastal marine sediments of the southeastern United States. Environmental Science e Technology, 23: 314-320