



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO NOME
ENG 060 QUALIDADE DA ÁGUA

CARGA HORÁRIA

MÓDULO

SEMESTRE VIGENTE

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			SEMESTRE VIGENTE
T	P	E	TOTAL	T	P	E	
34	34		68	34	34		2009

EMENTA

Estudo dos parâmetros de natureza físico-química que interferem na qualidade das águas (potável, residuárias, naturais), suas fontes, efeitos e inter-relações, bem como o conhecimento e treinamento em técnicas analíticas usualmente empregadas nas análises destes parâmetros. Estratégias de monitoramento e Controle. Legislação.
Pré-requisito: disciplina QUI-029.

OBJETIVOS

A presente disciplina objetiva preparar os alunos para entenderem profundamente todos os parâmetros de natureza físico-química que interferem na qualidade das águas (potável, residuárias, naturais), suas fontes, efeitos e inter-relações, bem como o conhecimento e treinamento em técnicas analíticas usualmente empregadas nas análises de parâmetros de qualidade.

METODOLOGIA

Serão ministradas aulas num total de 68 horas, sendo 51 horas para assuntos teóricos e 17 horas para aulas práticas. As aulas teóricas serão desenvolvidas em sala com exposição oral, utilizando-se retroprojektor e data show. Apresentação de seminários dos alunos. As aulas práticas constarão de realizações das análises físico-químicas constantes no programa, de visitas às Estações de Tratamento de Água e Esgoto, e trabalho em campo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Introdução:

- ☒ Principais usos da água e seus requisitos de qualidade. Degradação da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e costeiras (mangues).
- ☒ Principais processos químicos aquáticos, mecanismos de transporte de poluentes no meio aquático, fatores intervenientes e indicadores da qualidade das águas (naturais e de abastecimento). Eutrofização.
- ☒ Tipos e objetivos de monitoramento. Métodos de investigação (amostragem, análise). Fatores independentes da finalidade do estudo (integridade e conservação amostra, dados de campo). Fatores dependentes (escalas de espaço e tempo).
- ☒ Química das soluções aquosas.
- ☒ Métodos quantitativos de análise (potenciometria, espectrofotometria, titulometria)
- ☒ Gestão de laboratório: Controle e garantia de qualidade. Incertezas envolvidas nos métodos. Expressão dos resultados. Rejeição de resultados. Limite de detecção. Tratamento de dados.
- ☒ Análises de água: 1) Constituintes principais, 2) Poluentes traços (inorgânicos e orgânicos). Principais metodologias analíticas disponíveis (comparação de métodos).

2 – Parâmetros Físico-Químicos*

Características físicas de interesse ambiental na água – cor, turbidez, sólidos, temperatura, sabor, odor.

Características químicas de interesse ambiental na água – pH, acidez, alcalinidade, dureza.

Aniões de interesse ambiental na água – sulfato, sulfeto, cloreto, cianeto.

Metais de interesse ambiental na água – Fe, Mn, Metais pesados.

Cloro, flúor, oxigênio e matéria orgânica na água.

Nutrientes importantes na água – compostos de N e P

Problemas especiais I – Fenóis, detergentes, óleos e graxas.

Problemas especiais II – Pesticidas, HC petrogênicos, disruptores endócrinos, contaminantes emergentes.

3 – Monitoramento da Qualidade das Águas:

- Índices de Qualidade (IQA),
- Sedimentos como indicadores de qualidade

4 Legislação Ambiental Brasileira: Resolução CONAMA 356/05, Portaria 518/04, Lei 9433/97. Instrumentos jurídicos que envolvem qualidade da água – Enquadramento.

4 Aulas Práticas – Aulas demonstrativas e práticas com emissão de relatório.

- 4.1 Técnicas – Titulometria, Volumetria, Potenciometria, Espectrofotometria.

Cor, turbidez, sólidos, condutividade

pH, acidez, alcalinidade, dureza.

Sulfato, cloreto, Fe, Mn

DBO, DQO, OD

Nitrito, nitrato, $N_{amoniaco}$

- 4.2 Visita EMBASA, CETREL

- 4.3 Exercícios com Resultados práticos – Avaliação de laudos/Cálculos com valores reais

- 4.4 Técnicas de coleta

- 4.5 Trabalho em campo – Avaliação da qualidade de um corpo hídrico. Relatório e apresentação resultados.

Nestes itens serão abordados os seguintes aspectos: Considerações gerais, fontes, importância no estudo de controle de qualidade da água, método analítico de determinação, interferentes do método, cálculos, aplicação e prática dos dados encontrados no campo de Engenharia Ambiental e Sanitária.

BIBLIOGRAFIA

Baird, C., *Química Ambiental*, 2002.

Benedito Braga e Outros, *Introdução à Engenharia Ambiental*, 2002

Clescern, L.S., Greenberg, A.E., Trussel, R.R. (eds.), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th ed.

CETESB, *Técnica de Abastecimento e Tratamento de água*, vol.1, 2ª edição revisada, São Paulo, 1978.

CETESB, *Guia Técnico de Coleta de Amostras de Água*, São Paulo, 1978

Derisio, J.C. *Introdução ao Controle de Poluição Ambiental*, Signus Editora, 2ª Edição, 2000.

Di Bernardo, L., Di Bernardo, A., Centurione Filho, P.L. *Ensaio de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água*. RiMa, 2002.

Harrison, R.M. *Pollution. Causes, Effects and Control*. Royal Society of Chemistry, 4th ed. 2000.

Howard, A.G. *Aquatic Environmental Chemistry*, Oxford University Press, 1998.

Libanio, M. *Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água*. Editora Átmo, 2005.

Macedo, J.A.B. *Águas & Águas – Jorge Antônio Barros de*, 2000.

Macedo, J.A.B. *Métodos Laboratoriais de Análises Físico-Químicas & Microbiológicas*, 2001.

Mendes, B. & Oliveira, J.F.S., *Qualidade da Água para Consumo Humano*. Ed. LIDEL, Porto, Portugal, 2004.

Mozeto, A.A.; Umbuzeiro, G.A.; Jardim, W.F. *Métodos de coleta, análises físico-químicas e ensaios biológicos e ecotoxicológicos de sedimento de água doce*. CUBO Editora, 2006.

Ohiweiler, O.A., *Curso de Química Teórica* Vol. 03

Reeve, R.N. *Environmental Analysis*. John Wiley & Sons, 1994.

Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parkin, G.F. - *Chemistry for Sanitary Engineers*, Ed. McGraw-Hill – Fourth edition, 1994.

Silva, M.O.S.A., *Análises físico-químicas para controle das estações de tratamento de esgotos*, CETESB.

Skog, D.A, West, D.M. & Holler, F.J., *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 6th ed., USA, Saunders College, 1991

Sperling, M.V., *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*, vol.1, 2ª ed. DESA/UFMG, 1996.

Zagatto, P.A. & Bertoletti (Eds). *Ecotoxicologia Aquática. Princípios e Aplicações*. RiMa, 2006.

Magda Beretta

Assinatura e Carimbo do Chefe do Departamento
Programa aprovado em reunião plenária do dia ____/____/____

Escola Politécnica - UFBA
Dept.º de Eng. Ambiental
Prof.ª Magda Beretta
Chefe do DEPA

PCB

Assinatura e Carimbo do Coordenador do Curso
Programa aprovado em reunião plenária do dia ____/____/____

Patricia Campos Borja
Coordenadora do Colegiado do Curso
de Engenharia Sanitária e Ambiental
Ufba