UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2024**
Tp. Período	**Segundo semestre**
Curso	**ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)**
Disciplina	**0896/I - MONITORAMENTO AMBIENTAL**
Turma	**AMI/I**
Local	

Carga Horária: **51**

PLANO DE ENSINO

EMENTA

O monitoramento como ferramenta de avaliação da qualidade ambiental. Características e dinânica de ecossitemas. Monitoramento de solos e substratos. Monitoramento de recursos hídricos. Monitoramento da atmosfera. Estratégias de monitoramento ambiental. Legislação brasileira e o monitoramento ambiental.

I. Objetivos

Fornecer ao aluno conhecimentos quanto às principais formas de monitoramento ambiental, visando a um entendimento específico de controle na esfera água-ar-solo.

II. Programa

1) Monitoramento: fundamentos e legislação
2) Monitoramento da qualidade do ar
   2.1) Monitoramento de material particulado
   2.2) Monitoramento de gases
      2.2.1) Amostradores ativos
      2.2.2) Amostradores passivos
      2.2.3) Analisadores automáticos e estudos de caso
      2.2.4) Cromatografia aplicada ao monitoramento de gases
3) Dispersão de poluentes na atmosfera
4) Biomonitoramento
   4.1) Aspectos gerais
   4.2) Biomonitoramento de poluentes atmosféricos
   4.3) Biomonitoramento de poluentes em meio aquoso
5) Monitoramento de aterro sanitário
6) Monitoramento de águas superficiais (dispersão de poluentes em meio aquoso)
7) Instrumentação analítica aplicada ao monitoramento de efluentes líquidos

III. Metodologia de Ensino

Aulas presenciais, expositivas com projetor multimídia. Aulas (slides) e material complementar serão disponibilizados no Moodle.

IV. Formas de Avaliação

Prova 1: itens 1 a 3 do programa (nota 1)
Prova 2: itens 4 a 7 do programa (nota 2)
Atividades em sala: listas de exercícios

Em atendimento ao Art. 49 da Resolução n.01 COU/ UNICENTRO de 10/03/22, a oportunidade de recuperação do rendimento acadêmico ocorrerá da seguinte forma:

- após a primeira prova (com o conteúdo dos itens 1 a 3 do programa) será feita nova avaliação (na aula subsequente) com o mesmo conteúdo. Para fins de cálculo da média final, será considerada apenas a maior nota dessas duas avaliações (nota 1).
- após a segunda prova (com o conteúdo dos itens 4 a 7 do programa) será feita nova avaliação (na aula subsequente) com o mesmo conteúdo. Para fins de cálculo da média final, será considerada apenas a maior nota dessas duas avaliações (nota 2).

Média final = (média das provas)×0,70 + (média das listas de exercícios)×0,30

Todas as atividades propostas (conteúdo e formas de avaliação) foram previamente discutidas e acordadas no primeiro dia de aula.

O acadêmico deve ter, no mínimo, 75
de frequência nas aulas presenciais.

V. Bibliografia

Básica

ÁLVARES Jr., O. M.; LACAVA, C. I. V.; FERNANDES, P. S. Tecnologias e gestão ambiental. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), 2002. 373p.

ANA – Agência Nacional de Águas. Acervo Educacional sobre Água: Monitoramento da qualidade da água em rios e reservatórios. Disponível em: Acesso em 28 abr. 2020.

BAIRD, C. Química Ambiental. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

BARBOUR, M.T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B.D. e STRIBLING, Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Peryphiton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, 2nd edition. USEPA - Environmental Protection Agency, Washighton, 1999.

CARNEIRO, R. M. A. Bioindicadores vegetais de poluição atmosférica: uma contribuição para a saúde da comunidade. Dissertação

(Mestrado em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004. 169f.
CATAPRETA, C. A. A.; SIMÕES, G. F. Monitoramento ambiental e geotécnico de aterros sanitários. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental (ConGeA), 7º. Campina Grande (PB), 2016.
COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. Introdução a métodos cromatográficos. 6ª edição. Campinas (SP): Editora da Unicamp, 1995. 279p.
FRONDIZI, C. A. Monitoramento da qualidade do ar: teoria e prática. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008. 276p.
GOMES, L. P.; MARTINS, F. B. Projeto, implantação e operação de aterros sustentáveis de resíduos sólidos urbanos para municípios de pequeno porte. In: CASTILHOS JÚNIOR, A. B. (Coord.). Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades. Rio de Janeiro: ABES, Rima, 2003. p. 51-105.
KAPUSTA, S. C. Curso Técnico em Meio Ambiente - Bioindicação Ambiental. E-TEC BRASIL. Escola Técnica da UFRGS, Porto Alegre (RS), 2008. 88p.
PEDROSO, A.N.V. Poluentes Atmosféricos e Plantas Bioindicadoras. Instituto de Botânica – Ibt. Jardim Botânico de São Paulo, 2007. 18 p.
PESSIN, N.; SILVA, A. R.; PANAROTTO, C. T. Monitoramento de aterros sustentáveis para municípios de pequeno porte. In: CASTILHOS JÚNIOR, A. B. (Coord.). Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades. Rio de Janeiro: ABES, Rima, 2003. p. 107-141.
SCHNOOR, Jerald L. Environmental modeling. New York: J. Wiley, 1996.
SNOEYINK, V. L; JENKINS, D. Water chemistry. New York: J. Wiley, 1980.
SOARES, P. F. Integrated methodology for optimal water quality monitoring system design of minimum financial resources allocated. Presented in CB/CE, 545 – Management and monitoring of water quality, Colorado Sate University, Fall. 1999.
TCHOBANOGLOUS, G.,THEISEN, H., VIGIL, S. Integrated solid waste managements: engineering, principles and management issues. New York: McGraw-Hill, ISBN 0-07- 063237-5. 1993. 978p.
UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). Compendium of Methods for the determination of toxic organic compounds in ambient air - Determination of volatile organic compounds in ambient air using active sampling onto sorbent tubes. Method TO-17, 2nd edition. Cincinnati, 1997b. 49p.
VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2ª ed. BH: Depto. ENS – UFMG. 1996.
VON SPERLING, M. Princípios básicos de tratamento de esgotos. Vol. 02. Belo Horizonte: UGMF, 1996. 209p.
WARD, R. C.; NIELSEN, K. S.; BUNDAGAARD-NIELSEN, M. Design of monitoring systems for water quality management. Danish: The Water Quality Institute, Danish Academy of Technical Sciences, 1976.

Complementar

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). Acta Limnologica Brasiliensia, v.14, n.01, p.91-98, 2002.
CARNEIRO, R.M.A. Bioindicadores Vegetais de Poluição Atmosférica. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.
CRUZ, L. P. S. e CAMPOS, V. P.; Amostragem Passiva de Poluentes Atmosféricos. Aplicação ao SO2. Química Nova, v. 25, n. 03, p. 406-411, 2002.
DETTMER, K.; ENGEWALD, W. Analytical and Bioanalytical Chemistry. Adsorbent materials commonly used in air analysis for adsorptive enrichment and thermal desorption of volatile organic compounds. v.373, n.06, p.490-500, 2002.
DOMINGUES, Daniel F.; BERTOLETTI, Eduardo. Seleção, manutenção e cultivo de organismos aquáticos. In: ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. (Org). Ecotoxicologia aquática – princípios e aplicações. São Carlos: RiMa, 2006.
ENSINAS, A. V. Estudo da geração de biogás no aterro sanitário Delta em Campinas - SP. 2003. 145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Departamento de Engenharia Térmica e de fluidos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
FRANQUETO, R.; CABRAL, A. R.; CAPANEMA, M. A.; SCHIRMER, W. N. Fugitive methane emissions from two experimental biocovers constructed with tropical residual soils: field study using a large flux chamber. Detritus, v. 07, p. 119-127, 2019.
GHELERI, L. C. Amostragem passiva de benzeno presente na atmosfera. 127p. Dissertação (Mesrtado em Engenharia Química), Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP). 2003.
GOSTELOW, P.; LONGHURST, P.J.; PARSONS, S.A.; STUETZ, R.M. Sampling for measurement of odours. Scientific and Technical Report Series No.17. IWA Publishing: London, 2003. 80p.
KAWANO, M. Desenvolvimento, validação e aplicação de um modelo matemático para dispersão de poluentes atmosféricos. 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
MIRANDA, G. R. Avaliação das emissões atmosféricas provenientes da combustão de diesel, biodiesel de resíduos de óleo de fritura e suas misturas. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
PARANÁ, Casa Civil. Resolução CEMA 094, de 04 de novembro de 2014. Disponível em https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=132724&codItemAto=808254. Acesso em 05 Set. 2020.
PARK, J.-W.; SHIN, H.-C. Surface emission of landfill gas from solid waste landfill. Atmospheric Environment, v. 35, n. 20, p. 3445–3451, 2001.
PELISSON, L. Análise direta de mono, di e triacilglicerídeos em biodiesel por cromatografia gasosa de alta resolução: resolução ANP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2024**
Tp. Período	**Segundo semestre**
Curso	**ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)**
Disciplina	**0896/I - MONITORAMENTO AMBIENTAL**
Turma	**AMI/I**
Local	

Carga Horária: **51**

PLANO DE ENSINO

42 e suas extensões. 96p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
RAS, M.R.; BORRULL, F.; MARCÉ, R.M. Sampling and preconcentration techniques for determination of volatile organic compounds in air samples. Trends in Analytical Chemistry, v.28 , n.03, 2009.
SOARES, P. F. Projeto e avaliação de desempenho de redes de monitoramento de qualidade da água utilizando o conceito de entropia. 242f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.
STACCIARINI, R. Avaliação da qualidade dos recursos hídricos junto ao município de Paulínia, Estado de São Paulo, Brasil. 224f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002.
SUMI, E. M. Estudo hidrogeológico de um aterro sanitário instalado em uma antiga área de disposição irregular de resíduos sólidos. 164f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia), Universidade de São Paulo, 2009.
WOOLFENDEN, E. Sorbent-based sampling methods for volatile and semi-volatile organic compounds in air. Part 1: Sorbent-based air monitoring options. Journal of Chromatography A, v.1217, p. 2674-2684, 2010.
WOOLFENDEN, E. Sorbent-based sampling methods for volatile and semi-volatile organic compounds in air. Part 2. Sorbent selection and other aspects of optimizing air monitoring methods. Journal of Chromatography A, v.1217, p.2685-2694, 2010.
Ver relação completa das referências nas apostilas da disciplina.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DENAM/I
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 241
Data: 21/08/2024