



PLANO DE ENSINO

1. DISCIPLINA:

Nome da Disciplina: BIORREMEDIAÇÃO		Código da Disciplina:
Professor Responsável: Luciane Sene		
Programa: Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
Área de Concentração: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental		
Centro: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas		
Campus: Cascavel		
Nível:		Semestre de oferta: 1
Mestrado ()	Doutorado ()	Ano de oferta: 2020
Carga horária total: 60		Carga horária teórica: 48
		Carga horária de aulas práticas: 12

2. EMENTA:

Metabolismo microbiano e biodegradabilidade de compostos orgânicos. Tipos de poluentes. Biorremediação de solos e de águas. Metodologia de isolamento e caracterização de espécies microbianas biodegradadoras. Metodologia de acompanhamento de reações de biodegradação.

3. OBJETIVOS:

Fornecer conhecimentos sobre os principais processos biológicos de recuperação de solos e águas contaminados por diferentes classes de poluentes orgânicos naturais e xenobióticos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Principais classes de microrganismos degradadores;
- Tipos de compostos poluentes;
- Biodisponibilidade, biodegradabilidade de compostos e principais rotas de biodegradação;
- Técnicas de biorremediação de solo (*in situ* e *ex situ*);
- Técnicas de biorremediação de águas (*in situ* e *ex situ*);
- Fitorremediação;
- Metodologia de isolamento e caracterização de espécies microbianas degradadoras;
- Principais técnicas de monitoramento da biodegradação e da comunidade microbiana;
- Tecnologia enzimática aplicada à biorremediação;
- Biossensores.

5. ATIVIDADES PRÁTICAS (grupos de 4 a 5 alunos):

- Isolamento e "screening" de espécies microbianas degradadoras de amostras de solo (se possível, caso seja encerrado o período de isolamento social para contenção da disseminação da Covid-19);
- Bioensaios de degradação de poluentes orgânicos persistentes (se possível, caso seja encerrado o período de isolamento social para contenção da disseminação da Covid-19);
- No caso da não retomada das atividades presenciais em laboratório, as atividades práticas serão substituídas por estudos de casos em grupo.

6. METODOLOGIA:

Observação: Metodologia adaptada para o período de isolamento social necessário para contenção da disseminação da Covid-19, autorizada pelas Resoluções 51-2020-CEPE e 52-2020-CEPE. Não havendo mais necessidade de isolamento social durante o período acadêmico em que a disciplina está sendo ministrada, as atividades serão retomadas em modo presencial.

- No Google Classroom será criada uma sala para a disciplina Biorremediação onde serão disponibilizados com antecedência o cronograma de aulas, os slides das aulas (Powerpoint), os artigos científicos para discussão, estudos de caso e avaliações, bem como demais materiais de apoio;



- As aulas teóricas remotas síncronas serão realizadas por meio da plataforma Google Meet. Por meio desta ferramenta também será realizada a discussão de artigos previamente enviados sobre temas atuais na área de Biorremediação e a apresentação de seminários pelos alunos.

7. AVALIAÇÃO (critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade):

- A avaliação se dará através de uma prova teórica (100 pontos), um seminário individual (50 pontos) e estudo de caso em grupo ou trabalho prático (50 pontos), sendo a nota final calculada pela média entre a nota da prova teórica e a soma da nota do seminário e do estudo de caso.

Caso não seja possível realizar a prova teórica presencialmente, será utilizada a ferramenta Google Docs.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

EWEIS, J. B.; ERGAS, S. J.; CHANG, D. P. Y.; SCHROEDER, E. D. Biorremediation Principles. Mc Graw-Hill, 1998.
HURST, C. J., KUNDSSEN, G. R., Mc IERNEY, M. J., STETZENBACH, L. D., WALTER, M. V. Manual of Environmental Microbiology. ASM Press, 1997.
REHM, H.-J.; REED, G. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. Environmental Processes. Vols. 11a, b e c. 2ª ed. (Eds.); Wiley-VCH, 2000.
SUTHERSAN, S. S. Remediation Engineering. Design and Concepts. Lewis Publishers, 1999.

9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLLINS, C. H. Métodos microbiológicos. Ed. Acribia, Zaragoza, 1969.
CLARK, B. J.; MORRIS, J. M. Wastewater Engineering. Treatment, disposal and reuse. 3ª ed., Mc Graw-Hill, 1991.
MADINGAN, J. M., MARTINKO, J. M., PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall, 1998. PELCZAR, M. J. JR., CHAN, E. C. S., KRIEG, N. R. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. Vol. I e II, 2ª ed., Makron Books, 1996.

10. ASSINATURAS:

Assinatura do professor responsável:	Cascavel, 29 de maio de 2020.
Assinatura e carimbo do coordenador do PGEAGRI: <i>[Assinatura]</i> Profa. Dra. Mônica Sarolli S. de M. Costa RG 31724589	<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado Ata Nº <u>02</u> do dia <u>24/05/2020</u>
Assinatura e carimbo do diretor do Programa de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Engenharia Agrícola	<input checked="" type="checkbox"/> Homologado Ata Nº <u>05</u> do dia <u>11/11/2020</u>
Encaminhado cópia à secretaria acadêmica em: _____/_____/_____	<i>[Assinatura]</i> Prof. CARLOS JOSÉ MARIA OLGUIN Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET