



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: BIORREMEDIAÇÃO

CÓDIGO: GET042

UNIDADE ACADÊMICA: ICIAG

PERÍODO/SÉRIE: 6<sup>º</sup>

CH TOTAL  
TEÓRICA:  
30

CH TOTAL  
PRÁTICA:  
30

CH TOTAL:  
60

OBRIGATÓRIA: ( x ) OPTATIVA: ( )

OBS: semestral

PRÉ-REQUISITOS: Microbiologia Ambiental e  
Microbiologia do Solo

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno quanto aos procedimentos de remediação de ambientes poluídos por meio da utilização de organismo em ambientes aquáticos e do solo. Oferecer ao aluno procedimento de isolamentos de microrganismos com finalidade de remediação. Estudar o metabolismo da biodegradação de compostos xenobióticos derivados de petróleo. Propor estratégias de remediação de composto derivados de petróleo e agrotóxicos.

EMENTA

Conceito e histórico da Biorremediação. Metabolismo microbiano e biodegradabilidade de compostos orgânicos. Biorremediação de solos (*in situ* e *ex situ*). Biorremediação de águas (*in situ* e *ex situ*). Biossorção de poluentes orgânicos. Lixiviação microbiana. Metodologia de isolamento e caracterização de espécies microbianas biodegradadoras. Metodologia de acompanhamento de reações de biodegradação. Tecnologia enzimática aplicada à biorremediação. Estudo de casos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

## **Teórico**

1. Conceito e histórico da Biorremediação.
2. Compostos xenobióticos
  - 2.1 Conceitos
  - 2.2. Tipos de compostos e estruturas
  - 2.3. Potencial de poluição e seus efeitos
  - 2.3. Permanência de compostos xenobióticos no ambiente
3. . Metabolismo microbiano
  - 3.1. Potencial metabólico dos microrganismos
  - 3.2. Rotas de metabólicas de biodegradação
  - 3.3. Complementação metabólica entre microrganismos
4. Biorremediação de solos
  - 4.1. Caracterização dos solos
  - 4.2. Estratégias de ensaios *in situ*
  - 4.3. Experimentos *ex situ* no solo
  - 4.4. Solo como meio de deposição de resíduos
5. Biorremediação de águas
  - 5.1 Propriedades dos ecossistemas aquáticos
  - 5.2. Ensaio *in situ* de biodegradação aeróbia e anaeróbia
  - 5.3. Ensaio *ex situ* com resíduos orgânicos em condições aeróbica e anaeróbica
6. Bioissorção de poluentes orgânicos
  - 6.1. Acúmulo de poluentes nos organismos
  - 6.2. Formas de avaliação de bioissorção
  - 6.3. Ensaio de bioissorção
7. Lixiviação microbiana
  - 7.1. Produtos microbianos
  - 7.2. Intoxicação de produtos de origem microbiana
  - 7.3. Impactos sobre sistemas aquáticos
8. Metodologia de isolamento de microrganismos
  - 8.1. Meios de culturas
  - 8.2. Condições de laboratórios para os isolamentos
  - 8.3. Caracterização de espécies microbianas de biodegradadoras

9. Metodologia de acompanhamento de reações de biodegradação

9.1. Desenvolvimento de metodologia

9.2. Potencial dos processos metodológicos quanto à aplicação

9.3. Equipamentos de medidas

10. Tecnologia enzimática

10.1. Papel das enzimas na biodegradação

10.2. Estratégias tecnológicas

### **Prático**

1. Equipamentos e materiais de laboratório de biorremediação

2. Isolamento de microrganismos

4. Ensaio de laboratório com compostos xenobióticos

5. Ensaio de laboratório com metais pesados

6. Ensaio de laboratório com resíduos orgânicos de agroindústria

7. Elaboração de artigo

8. Elaboração de relatórios

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica:**

BAIRD, C; CANN, M.; GRASSI, M.T. **Química ambiental**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MAIER, R.; PEPPER, I.L.; GERBA, C.P. **Environmental microbiology**. 2.ed. San Diego: Academic, 2009.

MATTA, J.C.; TAVARES, S.R.L.; MAHLER, C.F. **Fitorremediação - O Uso de Plantas na Melhoria da Qualidade Ambiental**. Oficina de Textos. 2007. 176p.

SINGH, AJAY, KUHAD, RAMESH C., WARD, OWEN P. **Advances in Applied Bioremediation**. Springer. 2009.

### **Complementar:**

ALEXANDER, M. **Biodegradation and bioremediation**. San Diego: Academic Press, 1999.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. **Microbiologia ambiental**. 2.ed. Brasília: Embrapa Meio Ambiente. 2008. 647p.

MOREIRA, F.M.S. ; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, 2006.

PAUL, E.A. **Soil microbiology, ecology and biochemistry**. 3 ed. Academic: Amsterdam; Boston, 2007. 552p.

SILVA, C.M.M.; FAY, E.F. **Agrotóxicos e ambiente**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 400p.

### APROVAÇÃO

6 / 4 / 15

*mary*

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

**Universidade Federal de Uberlândia**  
Milla Alves Baffi

Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia Ambiental-Portaria R Nº 1087/2014

06/04/15  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
Prof. Beno Wendling  
Diretor do Instituto de Ciências Agrárias  
Portaria R Nº 582/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica