



Disciplina: Microbiologia do Solo II

Identificação

Código: SOL887

Créditos: 5 (2 horas teóricas – 3 horas práticas)

Nível: Mestrado/Doutorado

Professores: Rodrigo Josemar Seminoti Jacques e Sandro José Giacomini

Oferecimento: Anual (I Semestre)

Objetivos da Disciplina

Aprofundar o conhecimento teórico e prático em conteúdo que fundamentam a microbiologia do solo e discutir o estado da arte dos estudos em microbiologia do solo.

Ementa

Metabolismo microbiano aplicado aos processos do solo; Microrganismos do solo como bioinsumos agrícolas; Enzimas como indicadores da qualidade biológica do solo; Poluição, legislação e biorremediação de solos; Planejamento, preparo e execução de experimentos de isolamento, purificação, coloração, preservação e crescimento de microrganismos e da atividade enzimática do solo; Biotransformações do carbono e nitrogênio no solo; Biomassa microbiana; Processos microbianos e a produção dos gases de efeito estufa; Microrganismos e estabilidade dos agregados; Planejamento, preparo e execução de experimentos no estudo das biotransformações do carbono e nitrogênio e emissão de gases de efeito estufa.

Metodologia e/ou Instrumentos de Ensino

Aulas teóricas expositivas dialogadas, aulas práticas em laboratório, apresentação de seminários, discussão de textos e trabalhos em grupo.

Formas de Avaliação

Prova escrita, seminário, relatório de aula prática e participação em aula.

Programa:

Unidade 1 - Metabolismo microbiano nos processos do solo

- 1.1 – Respiração e seu efeito em processos do solo
- 1.2 – Fermentação e seu efeito em processos do solo
- 1.3 – Quimiotrofia e seu efeito em processos do solo
- 1.4 – Técnicas de manipulação dos microrganismos em laboratório

Unidade 2 - Microrganismos do solo como bioinsumos agrícolas

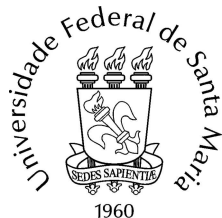
- 2.1 – Prospecção de microrganismos
- 2.2 – Seleção de microrganismos
- 2.3 – Principais grupos de microrganismos nos bioinsumos
- 2.4 – Crescimento dos microrganismos para a produção de bioinsumos

Unidade 3 - Enzimas como bioindicadoras da qualidade do solo

- 3.1 – Principais enzimas utilizadas como bioindicadoras
- 3.2 – Amostragem e preparo do solo para análise enzimática
- 3.3 – Determinação laboratorial da atividade enzimática
- 3.4 – Interpretação dos resultados e qualidade do solo

Unidade 4 - Poluição, legislação e biorremediação de solos

- 4.1 – Principais substâncias que poluem o solo
- 4.2 – Legislação sobre solos contaminados e poluídos
- 4.3 – Microrganismos degradadores de poluentes
- 4.4 – Técnicas de biorremediação de solos



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo

Unidade 5 - Biotransformações do carbono no solo

- 5.1 – Decomposição e eficiência do uso de carbono pelos microrganismos do solo.
- 5.2 – Formação e persistência do carbono no solo
- 5.3 – Metanogênese e metanotrofia
- 5.4 – Métodos no estudo das biotransformações do carbono no solo

Unidade 6 - Biomassa microbiana do solo

- 6.1 – Amostragem, preparo e armazenamento da amostra
- 6.2 – Métodos fisiológicos e químicos
- 6.3 – Comparação de métodos
- 6.4 – Atividade microbiana e indicadores relacionados
- 6.5 – Ácidos graxos derivados de fosfolípidios

Unidade 7 - Biotransformações do nitrogênio no solo

- 7.1 – Mineralização e imobilização (líquida e bruta).
- 7.2 – Nitrificação
- 7.3 – Desnitrificação
- 7.4 – Métodos no estudo das biotransformações do nitrogênio no solo

Unidade 8 - Processos microbianos e a produção dos gases de efeito estufa

- 8.1 – Gases liberados dos solos
- 8.2 – Processos e microrganismos envolvidos
- 8.3 – Fatores que afetam a produção dos gases de efeito estufa
- 8.4 – Quantificação dos gases de efeito estufa

Unidade 9 – Microrganismos e estabilidade dos agregados

- 9.1 – Participação dos microrganismos na agregação do solo
- 9.2 – Metabólitos microbianos envolvidos na agregação do solo
- 9.3 – Mecanismos microbianos de formação e estabilização de agregados no solo
- 9.4 – Fatores que influenciam a formação de agregados por microrganismos

Bibliografia recomendada

BAVER, L.D; GARDNER, W.H.; GARNER, W.R. **Soil physics**. 4 ed. Ney York: John Wiley & Sons, 1972. 498p.

FERREIRA, P.A.A., SOARES, C.R.F.S., GIACHINI, A.J. *Biologia, Microbiologia e Bioquímica do Solo*. Santa Maria: NRS-SBCS, 2024. 402p.

FUNKE, B.R., CASE, C.L., WEBER, BAIR III, D., Warner B.; TORTORA, G.J. *Microbiologia*. 14 ed. Porto Alegre: Artmed, 2025. 910p.

GENTRY, T., FUHRMANN, J.J., ZUBERER D.A. *Principles and Applications of Soil Microbiology*. 3 ed., Elsevier, 2021. 742 p.

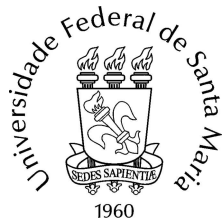
MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., BENDER, K.S., BUCKLEY, A.H., STHAL, S.A. *Microbiologia de Brock*. 14 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 960p.

MADIGAN, M., SATTLEY, W., AIYER, J., STAHL, D., BUCKLEY, D. *Brock Biology of Microorganisms*, Global Edition (16th ed.). Pearson International. 2021. 1128p.

MOREIRA, F.M.S., SIQUEIRA, J.A. *Microbiologia e bioquímica do solo*. 2 ed., Lavras, MG: Ed. Universidade Federal de Lavras, 2006. 729p.

PAUL, E.A., FREY, S.D. *Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry*. 5 ed. Elsevier, 2024. 555p.

VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T. *Práticas de microbiologia*.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo

2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 256p.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS DA ÁREA.