

DISCIPLINA: Microbiologia Ambiental e Sanitária

CÓDIGO:

VALIDADE: Início: 1º Semestre/2023

Término:

Carga Horária: 60 horas/aula Semanal: 04 aulas

Créditos: 04

Modalidade: Teórica (30h)\Prática(30h)

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Aspectos históricos microbiológicos. Morfologia e estrutura das células procariontes e eucariontes de microrganismos. Diversidade metabólica dos microrganismos: principais vias metabólicas, bioquímica e estratégias regulatórias. Cultivo e Crescimento Microbiano. Diversidade microbiana e os ciclos biogeoquímicos. Bioindicadores da qualidade ambiental. Processos microbianos de interesse na recuperação ambiental, engenharia sanitária e compostos de valoração industrial. Genética Microbiana. Técnicas moleculares de análise microbiológica.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Ambiental e Sanitária	3º	Química e Biologia	x	

Departamento/Coordenação:

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Ecologia Geral	

Objetivos: *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

1	Conhecer a diversidade microbiana e sua importância para o meio ambiente.
2	Determinar o papel dos microrganismos nos ciclos biogeoquímicos e na biodegradação de diferentes compostos.
3	Coletar informações, planejar experimentos práticos e interpretar resultados.
4	Apresentar corretamente os resultados de sua pesquisa ou análise.
5	Aplicar o potencial dos microrganismos em processos biotecnológicos e de recuperação ambiental.
6	Solucionar problemas ambientais relacionados ao mundo microbiano.

Unidades de ensino	Carga-horária Horas/aula
1 INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	14

	- Contextualização histórica; - Estrutura, classificação e morfologia dos microrganismos (células procarióticas, eucarióticas e vírus); - Ciclos biogeoquímicos (nitrogênio, carbono, fósforo e enxofre); - Aplicações ambientais de bactérias, fungos, algas e protozoários; - Ubiquidade microbiana; - Ecossistemas microbianos; - Processos de esterilização; - Microscopia.	
2	NUTRIÇÃO, CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO MICROBIANA - Crescimento e controle microbiano; - Técnicas de repique e isolamento microbiano; - Química e nutrição celular – meios de cultura de laboratório; - Reação energética dos microrganismos (enzimática e redox); - Bioenergética; - Fermentação e respiração; - Regulação metabólica.	10
2	BIORREMEDIÇÃO - Bioquímica e metabolismo microbiano; - Importância, mecanismos e aplicações ambientais dos microrganismos nos processos de remediação. - Microbiologia aplicada ao tratamento biológico de resíduos domésticos, agrícolas e industriais; - Técnicas de biorremediação: <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>; - Bio manipulação.	10
3	BIOCORROSÃO - Mecanismos de corrosão bacteriana; - As ferrobactérias e a biocorrosão; - A biocorrosão por bactérias redutoras de sulfato; - Bactérias oxidadoras de enxofre e a oxidação de materiais.	6
4	INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DE QUALIDADE DE ÁGUA - Microbiologia da água; - Indicadores microbiológicos de qualidade de água; - Legislação vigente; - Técnicas de análise de água; - Problemas causados por microrganismos em sistemas de tratamento de águas de abastecimento (doenças de transmissão hídrica, formação de biofilmes);	12
5	ECOLOGIA MOLECULAR MICROBIANA Ecologia molecular microbiana;	8

	- Estrutura do genoma microbiano; - Engenharia genética; - Clonagem.	
6	AULAS PRÁTICAS - Norma de conduta. Material e equipamentos utilizados nas práticas de laboratório de Microbiologia Ambiental; - Preparo de materiais e meios de cultura e reagentes. Métodos de esterilização; - Ubiquidade; - Cultura e semeadura de microrganismos; - Microscopia e Gram; - Tubos Múltiplos (Testes presuntivo); - Tubos Múltiplos (Testes Confirmativo); - Análise microbiológica das águas (poço, cisterna, nascente, piscinas); - Análise da microbiota do solo; - Extração de DNA microbiano; - Avaliação do efeito de substâncias químicas na Microbiota aquática – coluna de Winogradsky; - Avaliação da atividade metabólica bacteriano – espirometria.	30
Total		60

Bibliografia Básica

1	MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D. A. Microbiologia de Brock. 14ª ed. Artmed. 2016.
2	PELCZAR JR. M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia: Volume 1: Conceitos e Aplicações. 2ª ed. Makron Books. 1996.
3	TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12ª ed. Artmed. 2016.
4	VON SPERLING, Marcos. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Princípios básicos do tratamento de esgotos, v.02. 2ª ed. Editora UFMG. 2018.

Bibliografia Complementar

1	FRIONI, L. Procesos Microbianos. Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Rio Cuarto, Argentina. 1999.
2	LIU W-T.; JANSSON J. K. Environmental Molecular Microbiology. Caister Academic Press. 232 p. 2010.
3	MADSEN, E. L. Environmental Microbiology: From genomes to biogeochemistry 2ª ed. Blackwell Publishing. 479p. 2015.
4	MAIER, R.M.; PEPPER, I. L.; GERBA, C. P. Environmental Microbiology. 3ª ed. Academic Press. 2014.
5	MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. Microbiologia Ambiental. 2ª ed. CNPMA/EMBRAPA, Jaguariúna. 647 p., 2008.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

Plano de Ensino

Campus: II – Belo Horizonte
