



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

PLANO DE ENSINO
(adaptado ao ensino remoto emergencial)

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Código da disciplina	Nome da disciplina	Total de aulas semestrais
CNS7306	Microbiologia	72

Professor Responsável: Gloria Regina Botelho / Sonia Purin da Cruz

II. REQUISITOS:

Biologia Celular; Bioquímica.

III. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia Florestal

IV. EMENTA

O solo como habitat microbiano. Caracterização e classificação dos grupos de microrganismos edáficos. Crescimento e metabolismo microbiano. Técnicas de identificação de microrganismos. Metodologias de avaliação da atividade microbiana. Rizosfera e interações microbianas. Transformações microbianas do carbono, nitrogênio e o fósforo. Ectomicorrizas e micorrizas arbusculares.

V. OBJETIVOS

Geral: Introduzir o acadêmico a conhecimentos básicos, aplicados e práticos da microbiologia com ênfase em interações microbianas relevantes para a Engenharia Florestal e Ciências Rurais.

Específicos:

- Despertar o interesse e a curiosidade do acadêmico pela microbiologia através da discussão do uso histórico e atual dos microrganismos em processos florestais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

e industriais.

- Introduzir conceitos de microbiologia básica e aplicada que sejam dominados com clareza e segurança.
- Familiarizar os estudantes com a diversidade funcional e metabólica microbiana, integrando conceitos de biologia celular e bioquímica.
- Capacitar o futuro profissional a identificar e discutir fatores que influenciam a distribuição e a atividade dos microrganismos em ambientes florestais.
- Desenvolver habilidades laboratoriais básicas para o cultivo, isolamento, identificação e estimativa da atividade microbiana.

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

AULAS TEÓRICAS

1. Introdução à Microbiologia e histórico dos sistemas de classificação de microrganismos.
2. Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias)
3. Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos, Algas e Protozoários).
4. Morfologia e estrutura funcional dos vírus.
5. Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos.
6. Metabolismo microbiano e suas aplicações.
7. Genética microbiana.
8. Classificação e identificação de microrganismos por métodos de morfológicos e de biologia molecular.
9. Princípios para a avaliação de comunidades microbianas: Técnicas de estimativa de atividade microbiana.
10. Aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.
11. O solo como habitat microbiano.
12. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Carbono.
13. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Nitrogênio.
14. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Fósforo.
15. Microbiologia da água.

AULAS PRÁTICAS (DEMONSTRATIVAS)

1. Introdução ao laboratório de Microbiologia: Boas Práticas de Laboratório (BPL) e Métodos de controle de crescimento microbiano: métodos físicos.
2. Isolamento, inoculação e repicagem de culturas microbianas.
3. Coloração diferencial (teste de Gram) e manutenção de microrganismos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

4. Provas bioquímicas.
5. Desenvolvimento e morfologia de fungos.
6. Microrganismos degradadores da madeira
7. Microbiologia da água: teste presuntivo, teste confirmativo e coliformes fecais.
8. Microbiologia do solo: isolamento de Rizóbios e inoculação de sementes.
9. Microbiologia do solo: fungos micorrízicos.

VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Carga horária não presencial (síncrono e assíncrono): 72 horas

1. Procedimento metodológico

Sistema híbrido, com aulas síncronas e assíncronas. Aulas teóricas serão síncronas para apresentação de conteúdo, explicações sobre atividades e discussões. O material referente a algumas aulas será disponibilizado previamente, via Moodle, para que os estudantes estudem e levem suas dúvidas para esclarecimento durante as aulas. Dessa maneira, caso haja problemas de conectividade ou de fornecimento de energia, os estudantes terão acesso à informação.

2. Estratégias metodológicas

Síncronas:

Aulas síncronas expositivas e dialogadas;

Assíncronas:

Vídeo aula com explanação de conteúdo;

Estudo de textos, artigos científicos (disponibilizados via Moodle)

Entrega de atividades de avaliação

3. Aulas práticas

Aulas síncronas e assíncronas expositivas e dialogadas;

Vídeos com demonstração de procedimentos;

Estudo de textos (disponibilizados via Moodle)

Entrega de atividades de avaliação

4. Plataformas digitais, aplicativos e software

Moodle - onde serão disponibilizados todos os materiais de ensino, bem como onde serão entregues as avaliações e postadas as notas e frequência.

Big Blue Button do Moodle ou Google Meet – onde serão realizadas as aulas síncronas.

Os links para entrada nas salas virtuais serão disponibilizados no Moodle.

5. Cômputo da frequência

Será computada mediante o cumprimento das atividades síncronas e/ou assíncronas semanais da disciplina.

6. Suporte tecnológico

Computador, tablet ou smartphone



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

Outras informações relacionadas a metodologia de ensino
As avaliações deverão ser realizadas pelos alunos divididos em grupos.
Todos os materiais disponibilizados serão para uso exclusivo na disciplina, sendo proibida a sua reprodução ou disponibilização para terceiros.

Informações sobre Horários de atendimento extraclasse e monitorias:
O atendimento extraclasse, tanto pelo professor como pelo monitor, será realizado no moodle ou Google Meet, em horários semanais pré-determinados em comum acordo com os alunos.

Quaisquer dúvidas entrar em contato pelos e-mails: gloria.botelho@ufsc.br ou s.purin@ufsc.br

VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 12 avaliações teóricas e 12 avaliações práticas, cada uma com peso de 4,17%.

A nota final será calculada através da média das notas das avaliações parciais.

Todas as avaliações deverão ser realizadas em grupo, cada um composto por cinco indivíduos. Não serão aceitas avaliações individuais. A composição do grupo não poderá ser alterada ao longo do semestre.

As avaliações serão disponibilizadas ao término de cada aula e deverão ser respondidas e depositadas no Moodle. Os grupos disporão de sete (07) dias corridos, para a postagem das respostas às atividades.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis vírgula zero (6,0), conforme o cálculo acima, e que tenha frequência, no mínimo, em 75 % das atividades da disciplina.

Os alunos que não entregarem algumas das atividades, teórica ou prática, nos prazos marcados, não terão direito à segunda chamada, exceto em casos previstos pela legislação vigente na UFSC.

Recuperação: Não haverá recuperação final em disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica definidas pelo Colegiado, para as quais a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado, conforme previsto no Art. 70 da Resolução n. 17/CUn/9730.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

IX. CRONOGRAMA

Data	Conteúdo	Procedimento
09/03	Introdução a Microbiologia e histórico dos sistemas de classificação de microrganismos. Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias)	Aula teórica (já desenvolvida antes da suspensão das atividades pela pandemia)
10/03	Introdução ao laboratório de microbiologia: BPL e métodos físicos de controle de crescimento microbiano.	Aula prática (já desenvolvida antes da suspensão das atividades pela pandemia)
31/08	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos).	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
01/09	Isolamento e repicagem de microrganismos	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
07/09	Feriado	-
08/09	Teste de Gram.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
14/09	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Algas e protozoários).	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
15/09	Desenvolvimento e morfologia de fungos.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
21/09	Morfologia e estrutura funcional de vírus.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
22/09	Provas bioquímicas - inoculação.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
28/09	Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
29/09	Provas bioquímicas - Resultado	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

05/10	Metabolismo microbiano e suas aplicações.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
06/10	Microrganismos degradadores da madeira.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
12/10	Feriado	-
13/10	Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
19/10	Genética microbiana e aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
20/10	Microbiologia do solo: Caracterização de rizóbios	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
26/10	Classificação e identificação de microrganismos por métodos morfológicos e de biologia molecular.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
27/10	Microbiologia do solo: Inoculação de sementes.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
02/11	Feriado	-
03/11	Microbiologia da água: teste presuntivo (parte I)	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
09/11	Técnicas de estimativa de atividade e diversidade microbiana.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
10/11	Microbiologia da água: teste presuntivo (parte II) e teste confirmativo e coliformes fecais (parte I).	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
16/11	Microbiologia da água.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
17/11	Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais (parte II).	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
23/11	O solo como <i>habitat</i> microbiano. Microbiologia do solo: Nitrogênio.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
24/11	Microbiologia do solo: Fungos ectomicorrízicos.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

30/11	Microbiologia do solo: Carbono.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
01/12	Fungos micorrízicos arbusculares.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
07/12	Microbiologia do solo: Fósforo.	-
08/12	Feriado municipal	-
14/12	Segunda Chamada.	Avaliação assíncrona
15/14	Revisão de conteúdo e feedback de avaliações.	-

X. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

MOREIRA, F.M.S.; CARES, J.E.; ZANETTI, R.; STÜMER, S.L. (Ed.). **O ecossistema solo**: componentes, relações ecológicas e efeitos na produção vegetal. Lavras: UFLA, 2013.

NOGUEIRA, A.V.; SILVA FILHO, G.N. **Microbiologia**. Florianópolis: CED/LANTEC/UFSC, 2010.

SILVA FILHO, G.N; OLIVEIRA, V. L. **Microbiologia**: Manual de aulas práticas. 2. ed. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2007.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 10. Ed. Porto Alegre (RS): ARTMED, 2012. (*)

(*) **Versão digital disponibilizada no Moodle**

Bibliografia complementar:

COSTA, M.D.; PEREIRA, O.L.; KASUYA, M.C.M.; BORGES, A.C. Ectomicorrizas: A face oculta das florestas. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento** 29: 38-46.

MADIGAN MT, MARINKO JM, PARKER J. **Microbiologia de Brock**. 10. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. (*)

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O.S. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2.Ed. Lavras: Editora UFLA, 2006. (*)

PEZARICO, C.R.; VITORINO, A.C.T.; MERCANTE, F.M.; DANIEL, O. Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais. **Revista de Ciências Agrárias** 56: 40-47.

SIQUEIRA, J.O; SOUZA, F.A.; CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M. (Eds.)

Micorrizas: 30 anos de pesquisas no Brasil. Lavras: UFLA, 2010.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

(*) Versão digital disponibilizada no Moodle

X. OBSERVAÇÕES GERAIS

Todos os materiais disponibilizados serão para uso exclusivo na disciplina, sendo proibida a sua reprodução ou disponibilização para terceiros.