



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 2020/2
(adaptado ao ensino remoto emergencial)

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Código da disciplina	Nome da disciplina	Carga horária semestral	Horário
CNS7306	Microbiologia	T = 36 P = 36 E = 0	T = Segunda-feira, 10:10-11:50 P = turma A = Terça-feira, 15:10-17:10 Turma B = Terça-feira, 13:30-15:10

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



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

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 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.



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

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.
- 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. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

Carga horária: 0 h

A disciplina não apresenta carga horária de extensão.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Carga horária não presencial (síncrono e assíncrono):

72 horas

Carga horária presencial (que será ministrada quando o ensino presencial for permitido):

0 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;



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

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 presença na atividade síncrona e entrega de atividades referentes a atividades assíncronas.

6. Suporte tecnológico

Computador, tablet ou smartphone

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



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. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Metodologia de avaliação:

Serão realizadas 14 avaliações teóricas e 12 avaliações práticas, cada uma com peso de 3,85%.

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.

X. CRONOGRAMA

Aula	Data / Procedimento metodológico	Conteúdo
01	01/02 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Introdução a Microbiologia e histórico dos sistemas de classificação 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

02	02/02 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Introdução ao laboratório de microbiologia: BPL e métodos físicos de controle de crescimento microbiano.
03	08/02 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (parte I).
04	09/02 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Isolamento e repicagem de microrganismos
05	15/02 (06T) (Ponto facultativo) / Atividade assíncrona não avaliativa	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (parte II).
06	16/02 (06P) (Feriado) / Atividade assíncrona não avaliativa	Aplicações do isolamento e repicagem de microrganismos na Engenharia Florestal.
07	22/02 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos).
08	23/02 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Teste de Gram.
09	01/03 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Algas e protozoários).
10	02/03 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Desenvolvimento e morfologia de fungos.
11	08/03 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Morfologia e estrutura funcional de vírus.
12	09/03 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital	Provas bioquímicas - inoculação.
13	15/03 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos.
14	16/03 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Provas bioquímicas - Resultado
15	22/03 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Metabolismo microbiano e suas aplicações.
16	23/03 (02P) / Aula prática	Microrganismos degradadores da



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

	demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	madeira.
17	29/03 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Genética microbiana e aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.
18	30/03 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios.
19	05/04 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Classificação e identificação de microrganismos por métodos morfológicos e de biologia molecular.
20	06/04 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Caracterização de rizóbios
21	12/04 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Técnicas de estimativa de atividade e diversidade microbiana.
22	13/04 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Inoculação de sementes.
23	19/04 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia da água.
24	20/04 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital	Microbiologia da água: teste presuntivo
25	26/04 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	O solo como <i>habitat</i> microbiano. Microbiologia do solo: Nitrogênio.
26	27/04 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais.
27	03/05 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Carbono.
28	04/05 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Fungos ectomicorrízicos.
29	10/05 (02T) / Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona	Microbiologia do solo: Fósforo.
30	11/05 (02P) / Aula prática demonstrativa em plataforma	Fungos micorrízicos arbusculares.



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

	digital + avaliação assíncrona	
31	17/05 (02T) / Atividade assíncrona	Avaliações de segunda chamada (módulo teórico).
32	18/05 (02P) / Atividade assíncrona	Avaliações de segunda chamada (módulo prático).

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.

Bibliografia digital

Livros contidos no acervo digital da UFSC:

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

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 10. Ed. Porto Alegre



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

(RS): ARTMED, 2012.

XI. OBSERVAÇÕES GERAIS

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