



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) 3721-4165/4166

PLANO DE ENSINO
(adaptado ao ensino remoto emergencial)

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Código da disciplina	Nome da disciplina	Total de aulas semestrais (2T, 2P e 0E)
CNS7306	Microbiologia	72h

Professor Responsável: Profas Glória R. Botelho e Sonia Purin da Cruz

II. REQUISITOS:

Biologia Celular; Bioquímica.

III. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

553 – Engenharia Florestal

IV. EMENTA

Introdução à microbiologia e grupos de bactérias, fungos, arqueias, vírus, algas e protozoários. Crescimento e metabolismo microbiano. Classificação e identificação de microrganismos. Estimativas de atividade e diversidade microbiana. Genética microbiana e biotecnologia. Técnicas de isolamento, observação e quantificação de microrganismos. Microbiologia do solo, do ar e da água.

V. OBJETIVOS



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) 3721-4165/4166

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 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.

AULAS PRÁTICAS (DEMONSTRATIVAS)



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) 3721-4165/4166

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;

Assíncronas:

Vídeo aula com explanação de conteúdo;



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) 3721-4165/4166

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

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



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) 3721-4165/4166

Metodologia de avaliação:

Serão realizadas 08 avaliações teóricas e 08 avaliações práticas, cada uma com peso de 6,25%.

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

As avaliações serão realizadas em grupo, cada um composto por cinco indivíduos. 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.

As atividades assíncronas que forem depositadas nas datas determinadas, serão computadas como presença.

Algumas avaliações serão individuais e previamente informadas pela docente, no formato e data.

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

Data	Conteúdo	Procedimento
14/06	Introdução a Microbiologia e histórico dos sistemas de classificação de microrganismos. Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias)	Aula teórica síncrona em plataforma digital
15/06	Introdução ao laboratório de microbiologia: BPL	Aula prática demonstrativa em plataforma digital



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) 3721-4165/4166

21/06	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias)	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
22/06	métodos físicos de controle de crescimento microbiano.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
28/06	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos).	Aula teórica assíncrona em plataforma digital
29/06	Isolamento e repicagem de microrganismos	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
05/07	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Algas e protozoários).	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
06/07	Teste de Gram.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
12/07	Morfologia e estrutura funcional de vírus	Aula teórica síncrona em plataforma digital
13/07	Desenvolvimento e morfologia de fungos	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
19/07	Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
20/07	Provas bioquímicas - inoculação.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
26/07	Metabolismo microbiano e suas aplicações.	Aula teórica síncrona em plataforma digital
27/07	Provas bioquímicas - Resultados	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
02/08	Genética microbiana e aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
03/08	Microrganismos degradadores da madeira.	Aula prática demonstrativa, em



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) 3721-4165/4166

		plataforma digital + avaliação assíncrona
09/08	Classificação e identificação de microrganismos por métodos morfológicos e de biologia molecular.	Aula teórica síncrona em plataforma digital
10/08	Microbiologia da água: teste presuntivo (parte II) e teste confirmativo e coliformes fecais (parte I).	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
16/08	Técnicas de estimativa de atividade e diversidade microbiana.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
17/08	Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais (parte II).	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
23/08	Microbiologia da água.	Aula teórica assíncrona em plataforma digital
24/08	Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital
30/08	O solo como <i>habitat</i> microbiano. Microbiologia do solo: Nitrogênio.	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
31/08	Microbiologia do solo: Inoculação de sementes.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
06/09	Dia não letivo	*
07/09	Feriado	*
13/09	Microbiologia do solo: Carbono	Aula teórica síncrona em plataforma digital + avaliação assíncrona
14/09	Microbiologia do solo: Fungos ectomicorrízicos.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital + avaliação assíncrona
20/09	Microbiologia do solo: Fósforo	Aula teórica síncrona em plataforma digital
21/09	Fungos micorrízicos arbusculares.	Aula prática demonstrativa, em plataforma digital



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) 3721-4165/4166

27/09	Revisão de conteúdo e avaliações.	-
28/09	Revisão de conteúdo e avaliações.	-

*Nos dias 28/07 e 29/07 serão ministradas atividades assíncronas referentes ao conteúdo “Testes bioquímicos complementares” e nos 08/09 e 09/09, atividades referentes ao conteúdo “FBN em plantas não leguminosas”. Estas atividades assíncronas serão destinadas à compensação pelos dias não letivos de 06/09 e o feriado de 07 de setembro e, também, às 17ª e 18ª semanas não contempladas no ensino remoto. Essas corresponderão a 12 horas-aula, a fim de complementar a carga horária da disciplina que é de 72 horas.

XI. 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*, v. 56, p. 40-47, 2013.
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) 3721-4165/4166

XII. OBSERVAÇÕES GERAIS

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

Assinatura do Docente