



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 2021/2**  
**(adaptado ao ensino remoto emergencial)**

**I. INFORMAÇÕES GERAIS**

<b>Código da disciplina</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Carga horária semestral</b>	<b>Horário</b>
<b>CNS7306</b>	<b>Microbiologia</b>	72h	T: 2ª, 10:10-11:50 P Turma A: 3ª, 13:30-15:10 P Turma B: 3ª, 15:10-15:10
		<b>2 T</b>	
		<b>2 P</b>	
		<b>0 E</b>	

**Professor Responsável: Glória Regina 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**

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

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo 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.

### **Objetivos 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



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

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)**

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: 0h**

A disciplina não apresenta carga horária de extensão.

**VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

**Carga horária não presencial síncrona e assíncrona:**

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*



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

*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 conteúdos;

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



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

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**

Serão realizadas 04 avaliações teóricas e 04 avaliações práticas, cada uma com peso de 12,5%.

- 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/97.



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

## X. CRONOGRAMA

Aulas	Data/ Proc. Metodológico	Conteúdo
Semana 1	25 e 26/10 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Introdução a Microbiologia e histórico dos sistemas de classificação de microrganismos. P (02h) = Introdução ao laboratório de microbiologia: BPL
Semana 2	01 e 02/11 Assíncrona e Demonstrativa	T (02h) = DIA NÃO LETIVO. Atividade assíncrona. Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias) P (02h) = FERIADO. Atividade assíncrona em relação a BPL.
Semana 3	08 e 09/11 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos) P (02h) = Métodos físicos de controle de crescimento microbiano
Semana 4	15 e 16/11 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = FERIADO. Atividade assíncrona em relação a Morfologia de fungos. P (02h) = Isolamento e repicagem de microrganismos <b>AVALIAÇÃO TEÓRICA 1 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 1</b>
Semana 5	22 e 23/11 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Algas e protozoários) P (02h) = Teste de Gram
Semana 6	29 e 30/11 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Morfologia e estrutura funcional de vírus P (02h) = Desenvolvimento e morfologia de fungos
Semana 7	06 e 07/12 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos P (02h) = Provas bioquímicas - inoculação
Semana 8	13 e 14/12 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Metabolismo microbiano e suas aplicações P (02h) = Provas bioquímicas - Resultados (04h) = Atividade complementar* <b>AVALIAÇÃO TEÓRICA 2 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 2</b>
Semana 9	31/01 e 01/02 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Genética microbiana e aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia P (02h) = Microrganismos degradadores da madeira
Semana 10	07 e 08/02 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Classificação e identificação de microrganismos por métodos morfológicos e de biologia molecular P (02h) = Microbiologia da água: teste presuntivo
Semana 11	14 e 15/02 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Microbiologia da água P (02h) = Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais.



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

<b>AVALIAÇÃO TEÓRICA 3 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 3</b>		
Seman a 12	21 e 22/02 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Solo como habitat microbiano. Microbiologia do solo: Nitrogênio. P (02h) = Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios e inoculação de sementes.
Seman a 13	28/02 e 01/03 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Dia não letivo. Atividade assíncrona: Solo como habitat microbiano. P (02h) = FERIADO. Atividade assíncrona: Ciclo do nitrogênio. (04h): Atividade complementar*
Seman a 14	07 e 08/03 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Microbiologia do solo: Fósforo P (02h) = Fungos ectomicorrízicos
Seman a 15	14 e 15/03 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Microbiologia do solo: Carbono P (02h) = Fungos micorrízicos arbusculares
<b>AVALIAÇÃO TEÓRICA 4 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 4</b>		
Seman a 16	21 e 22/03 Síncrona e Demonstrativa	T (02h) = Revisão de conteúdo e avaliações teóricas. P (02h) = Revisão de conteúdo e avaliações práticas.  Feedback das metodologias de ensino ao longo do semestre.

Observação: Levando-se em consideração a complexidade de cada conteúdo e o decorrer das aulas, o cronograma poderá ser alterado.

\* No dia 14/12 serão ministradas atividades assíncronas referentes ao conteúdo "Testes bioquímicos complementares" (04h).

\* No dia 01/03 serão ministradas atividades assíncronas referentes ao conteúdo "FBN em plantas não leguminosas" (04h).

Estas atividades assíncronas serão destinadas à compensação pelas 17<sup>a</sup> e 18<sup>a</sup> semanas não contempladas no ensino remoto. Essas corresponderão a 08h 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.



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

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.

#### **Bibliografia digital**

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.  
NOGUEIRA, A.V.; SILVA FILHO, G.N. **Microbiologia**. Florianópolis: CED/LANTEC/UFSC, 2010.  
TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 10. Ed. Porto Alegre (RS): ARTMED, 2012.  
MADIGAN MT, MARINKO JM, PARKER J. **Microbiologia de Brock**. 10. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

## **XII. OBSERVAÇÕES GERAIS**

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



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

**para terceiros.**

---

Assinatura digital do(s) docente(s)