



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

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

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 AVALIAÇÃO TEÓRICA 1 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 1
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* AVALIAÇÃO TEÓRICA 2 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 2
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

AVALIAÇÃO TEÓRICA 3 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 3		
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
AVALIAÇÃO TEÓRICA 4 + AVALIAÇÃO PRÁTICA 4		
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^a e 18^a 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)