



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

PLANO DE ENSINO SEMESTRE 2022/1

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Código da disciplina	Nome da disciplina	Total de aulas semestrais	Turmas ofertadas	Turmas Teóricas	Turmas Práticas CRC1 - 206
CNS7306	Microbiologia	72	04553A	2ª feira 10:10 – 11:50h	3ª feira 13:30-15:10h

II. REQUISITOS:

Biologia Celular; Bioquímica.

III. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia Florestal e Ciências Rurais.

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.

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 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

Carga horária presencial: 64 horas- aula

Carga horária de reposição: 08 horas-aula

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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

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. Princípios para a avaliação de comunidades microbianas: Técnicas de estimativa da diversidade microbiana.
11. Aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.
12. O solo como habitat microbiano.
13. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Carbono.
14. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Nitrogênio.
15. Noções de Microbiologia do solo: ciclagem de nutrientes: Fósforo.
16. Microbiologia da água.

AULAS PRÁTICAS

1. Introdução ao laboratório de Microbiologia: Boas Práticas de Laboratório (BPL) e Métodos de controle de crescimento microbiano: métodos físicos.
2. Métodos químicos de controle de crescimento microbiano e meios de cultivo.
3. Isolamento, inoculação e repicagem de culturas microbianas.
4. Obtenção de culturas puras bacterianas e fúngicas.
5. Coloração diferencial (teste de Gram) e manutenção de microrganismos.
6. Provas bioquímicas.
7. Desenvolvimento e morfologia de fungos.
8. Quantificação de microrganismos: diluição seriada
9. Microrganismos degradadores da madeira
10. Microbiologia da água: teste presuntivo.
11. Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais.
12. Microbiologia do solo: isolamento de Rizóbios e inoculação de sementes.
13. Microbiologia do solo: Respiração microbiana.
14. Microbiologia do solo: Morfologia e quantificação da colonização por ectomicorrizas
15. Microbiologia do solo: fungos micorrízicos arbusculares.

VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas teóricas serão expositivas e dialogadas, com o uso de recursos interativos e participação ativa dos estudantes. Serão fornecidos materiais como panfletos de empresas, boletins técnicos e literatura primária. As aulas práticas serão ministradas em laboratório e desenvolvidas em grupos, com supervisão do instrutor e do monitor da disciplina. Serão também utilizados vídeos como forma de recursos audiovisuais. O instrutor fornecerá guia de estudos e exercícios de fixação ao longo do semestre.

O atendimento ao estudante será realizado na sala do professor, ou em sala virtual, em dias e horários a serem estipulados de acordo com a melhor disponibilidade de ambas as partes.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho de cada aluno dar-se-á através da realização de três avaliações teóricas e das provas de aulas práticas. As datas das avaliações encontram-se no cronograma de atividades da disciplina, podendo ser alterada estando em comum acordo com os alunos. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6,0), conforme o cálculo abaixo, e que tenha frequência, no mínimo, em 75% das atividades da disciplina.

Cálculo para média final:

Média final = $[(PT1 \times 0,25) + (PT2 \times 0,25) + (PT3 \times 0,25) + (AP \times 0,25)]$, onde:

PT1 = Nota da primeira avaliação teórica;

PT2 = Nota da segunda avaliação teórica;

PT3 = Nota da terceira avaliação teórica;

AP = Nota de provas em aula prática;

A nota para aula prática será atribuída da seguinte maneira: Os acadêmicos serão organizados em grupos de trabalho. Após três aulas práticas, esses serão avaliados através de prova cujo conteúdo será referente as mesmas. Ao final do semestre, será calculada uma nota única com base no número de provas realizadas. O acadêmico que faltar em uma das provas práticas terá direito a uma segunda chamada. A avaliação de segunda chamada será efetuada após a terceira prova teórica, no final do semestre, em data e horário fixados pelo professor ministrante, e dessa constará todo o conteúdo programático de aulas práticas do semestre. Os alunos que faltarem à (s) prova (s) prática (s) dever(á) não proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

No dia de cada prova prática, as apostilas de todos os integrantes do grupo serão verificadas. Caso algum(ns) do(s) integrante(s) não tenha(m) todas as questões da apostila preenchidas, será descontado um (01) ponto da prova do grupo.

Em caso de falta, em qualquer aula prática, será descontado 01 (um) ponto na prova prática, para cada aula em que os alunos (e não o grupo) estiver ausente.

O acadêmico que faltar em uma das provas teóricas terá direito a uma segunda chamada. A avaliação de segunda chamada será efetuada após a terceira prova teórica, no final do semestre, em data e horário fixados pelo professor ministrante, e dessa constará todo o conteúdo programático de aulas teóricas do semestre. Os alunos que faltarem à (s) prova (s) teórica (s) dever(á) não proceder de acordo com a 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.

IX CRONOGRAMA DE AULAS

Data	Carga horária	Conteúdo	Procedimento
18/04	02 - T	Apresentação do plano de ensino. Introdução à Microbiologia. Histórico dos sistemas de classificação de microrganismos.	Aula teórica expositiva
19/04	02 - P	Introdução ao laboratório de microbiologia: BPL e métodos físicos e químicos de controle de crescimento microbiano.	Aula prática laboratorial
25/04	02 - T	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos procariontes (Bactérias e Arquéias)	Aula teórica expositiva



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

26/04	02 - P	Isolamento, inoculação e repicagem de culturas microbianas (parte 1). Manutenção de culturas microbianas.	Aula prática laboratorial
02/05	02 - T	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Fungos).	Aula teórica expositiva
03/05	02 - P	Isolamento, inoculação e repicagem de culturas microbianas (parte 2). Teste de Gram.	Aula prática laboratorial
09/05	02 - T	Morfologia e estrutura funcional de microrganismos eucariontes (Algas e protozoários) e de vírus.	Aula teórica expositiva
10/05	02 - P	Desenvolvimento e morfologia de fungos.	Aula prática laboratorial
16/05	02 - T	Primeira avaliação teórica	Individual e sem consulta
17/05	02 - P	Quantificação de microrganismos: diluição seriada. (parte 1).	Aula prática laboratorial
23/05	02 - T	Crescimento microbiano e métodos de controle de microrganismos.	Aula teórica expositiva
24/05	02 - P	Quantificação de microrganismos: diluição seriada. (parte 2).	Aula prática laboratorial
30/05	02 - T	Metabolismo microbiano e suas aplicações.	Aula teórica expositiva
31/05	02 - P	Provas bioquímicas (parte 1).	Aula prática laboratorial
06/06	02 - T	Genética microbiana e aplicação dos microrganismos na engenharia genética e biotecnologia.	Aula teórica expositiva
07/06	02 - P	Provas bioquímicas (parte 2).	Aula prática laboratorial
13/06	02 - T	Classificação e identificação de microrganismos por métodos morfológicos e de biologia molecular.	Aula teórica expositiva
14/06	02 - P	Microrganismos degradadores da madeira.	Aula prática laboratorial
20/06	02 - T	Segunda avaliação teórica	Individual e sem consulta
21/06	02 - P	Microbiologia da água: teste presuntivo (parte 1)	Aula prática laboratorial
27/06	02 - T	O solo como <i>habitat</i> microbiano. Microbiologia do solo: Carbono.	Aula teórica expositiva
28/06	02 - P	Microbiologia da água: teste presuntivo (parte 2), teste confirmativo e coliformes fecais (parte 1).	Aula prática laboratorial
04/07	02 - T	Microbiologia da água.	Aula teórica expositiva
05/07	02 - P	Microbiologia da água: teste confirmativo e coliformes fecais (parte 2). Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios (parte 1).	Aula prática laboratorial
11/07	02 - T	Microbiologia do solo: Fósforo.	Aula teórica



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

			expositiva
12/07	02 - P	Microbiologia do solo: Isolamento de rizóbios: (parte 2). Inoculação de sementes.	Aula prática laboratorial
18/07	02 - T	Microbiologia do solo: Nitrogênio.	Aula teórica expositiva
19/07	02 - P	Ectomicorrizas e Fungos micorrízicos arbusculares.	Aula prática laboratorial
25/07	02 - T	Terceira avaliação teórica	Individual e sem consulta
26/07	02 - P	Última avaliação prática	--
01/08	02 - T	Revisão de conteúdo e de avaliações.	--
02/08	02 - P	Revisão da prova de segunda chamada.	--

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

* No dia 31/05 serão ministradas atividades de reposição referentes ao conteúdo “Testes bioquímicos complementares” (04h).

* No dia 20/06 serão ministradas atividades de reposição referentes ao conteúdo “FBN em plantas não leguminosas” (04h).

** A atividade referente será enviada via Moodle, em horário pré-determinado e com cômputo de frequência. Estas atividades de reposição serão destinadas à compensação pelas 17ª e 18ª semanas não contempladas. Essas corresponderão a 08h horas-aula, a fim de complementar a carga horária da disciplina, que é de 72 horas.

X. 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.

XI. 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.

XII. OBSERVAÇÕES GERAIS



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Fazenda Pessegueirinho – Curitiba – Santa Catarina

- 1) A frequência às aulas da disciplina é obrigatória, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% das mesmas (parágrafo 2º art. 69, Res. 017/Cun/97).
- 2) Ao aluno que não comparecer às provas ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero), conforme parágrafo 4º, art. 70, Res. 017/Cun/97.
- 3) Havendo discordância quanto ao valor atribuído à avaliação, o aluno poderá formalizar pedido de revisão de prova dentro do prazo de dois dias úteis, contadas a partir da divulgação do resultado.
- 4) O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar as provas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Diretoria Acadêmica, dentro do prazo de 3 (TRÊS) dias úteis, recebendo provisoriamente a menção I (caput, artigo 74, Res. 017/Cun/97). Cessado o motivo que impediu a realização da avaliação, o aluno, se autorizado pela Diretoria Acadêmica, deverá fazê-la quando, então, tratando-se de nota final, será encaminhada ao Departamento de Administração Escolar - DAE, pela Secretaria Acadêmica (parágrafo 1º, art. 74, Res. 017/Cun/97). Observação: O julgamento do motivo que impediu a realização de qualquer uma das provas não é do professor ministrante. No caso da presente disciplina cabe à Diretoria Acadêmica efetuar o julgamento e, se assim entender, autorizar por escrito que o professor ministrante realize outra avaliação. A avaliação substituta será efetuada após a terceira prova, no final do semestre, em data e horário fixados pelo professor ministrante, e dessa constará todo o conteúdo programático do semestre. Conforme o art. 59 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e o artigo Art. 27. do decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 as instituições de ensino superior deverão oferecer adaptações de provas e os apoios necessários, previamente solicitados pelo aluno portador de deficiência, inclusive tempo adicional para realização das provas, conforme as características da deficiência. A pessoa interessada na obtenção do benefício, juntando prova de sua condição, deverá requerê-lo junto à Diretoria Administrativa, que determinará as providências a serem cumpridas.
- 6) **Será tolerado um atraso de no máximo 5 minutos após o início da aula para o ingresso do aluno, em sala de aula ou laboratório. Após esse período, ficada vedada sua entrada.**
- 7) **Cada aluno deverá possuir uma cópia impressa completa da apostila de aulas práticas para frequentar as aulas práticas, a partir da terceira semana de aula. Depois desse período, não poderão frequentar as aulas práticas sem a apostila.**
- 8) **O uso de jaleco de mangas compridas e adequado ao tamanho do usuário é obrigatório em aula prática. Os alunos que não portarem o jaleco, não poderão frequentar as aulas práticas.**

Gloria Regina Botelho
Contato: gloria.botelho@ufsc.br

Sonia Purin da Cruz
Contato: s.purin@ufsc.br

Aprovado em Reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Florestal em ___/___/___