



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA, IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MIP 5117	MICROBIOLOGIA AGRÍCOLA	2	2	72

II. PROFESSORES MINISTRANTES

ADMIR JOSÉ GIACHINI (admir.giachini@ufsc.br)

CLÁUDIO ROBERTO FONSECA SOUSA SOARES (crfsoares@gmail.com)

GISLAINE FONGARO (gislaine.fongaro@ufsc.br)

IRACI TOSIN (iraci.tosin@ufsc.br)

MARCIO JOSÉ ROSSI (mjrossi.enq@gmail.com)

RUBENS TADEU DELGADO DUARTE (rubens.duarte@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO NOME DA DISCIPLINA

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

AGRONOMIA

V. EMENTA

Introdução a Microbiologia. Caracterização geral de bactérias, fungos, algas, protozoários e vírus. Fisiologia de microrganismos: Produção de energia, biossíntese, nutrição e reprodução. Influência dos fatores ambientais sobre os microrganismos. Variabilidade em microrganismos. Relações dos microrganismos com plantas e animais. Estudo dos microrganismos do solo, ar, água, leite e em processos industriais.

VI. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Ao final da disciplina o aluno deverá demonstrar conhecimento básico sobre as características morfológicas dos microrganismos e vírus e a aplicação destes na agropecuária, agroindústria e meio ambiente e patologia vegetal.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar os microrganismos e vírus quanto à morfologia, fisiologia, nutrição, reprodução e as relações entre eles e outros seres vivos e com o meio ambiente;
- Conhecer as populações e as principais funções dos microrganismos do solo, água e ar;
- Conhecer os microrganismos do leite e de seus derivados e suas formas de contaminação e prevenções;
- Conhecer os microrganismos utilizados na elaboração de alguns produtos da agroindústria;

Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

- e) Conhecer os principais mecanismos de patogenicidade dos microrganismos bem como os de defesa dos organismos.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEÓRICO:

- Introdução e histórico da microbiologia.
- Morfologia e citologia de bactérias.
- Fisiologia de microrganismos: produção de energia, biossíntese, nutrição, crescimento e reprodução.
- Ecologia Microbiana
- Genética microbiana: recombinação genética e mutações.
- Características gerais dos fungos e leveduras: morfologia, classes e metabolismo.
- Características gerais dos vírus, algas e protozoários.
- Microbiologia do Solo: Formação do solo; microrganismos; funções; equilíbrio biológico; rizosfera; ciclo do carbono, do nitrogênio, do fósforo, do enxofre e de metais.
- Microbiologia da água: microbiota, esgoto e análises.
- Microbiologia do leite e derivados: microbiota, fontes de contaminações e formas de controle.
- Microbiologia do ar: fontes de contaminação, efeito de fatores e métodos de controle.
- Microbiologia industrial: fermentações (alcoólica e láctica)
- Patogenicidade dos microrganismos e mecanismos de resistência e imunidade vegetal e animal.
- Biotecnologia

PRÁTICO:

- Métodos de trabalho no laboratório de microbiologia.
- Preparo de material.
- Esterilização e desinfecção.
- Preparo de meios de cultura.
- Técnicas de inoculação (Inoculações, repiques e obtenção de cultura pura).
- Preparações microscópicas: coloração de Gram, azul de metileno e gota pendente.
- Microscopia e morfologia de bactérias
- Morfologia de fungos.
- Isolamento de microrganismos de tecido vegetal.
- Microbiologia do ar.
- Microbiologia do Solo: contagem de bactérias e fungos do solo. Isolamento de *Rhizobium*.
- Microbiologia da água: Contagem de bactérias e fungos, NMP de coliformes, teste confirmativo e teste completo.
- Microbiologia do leite: contagem de bactérias, testes da redutase, fervura e álcool.
- Microbiologia Industrial: identificação de microrganismos utilizados na agroindústria.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A metodologia de ensino consistirá em ministrar o conteúdo teórico de maneira síncrona e assíncrona, enquanto as aulas práticas serão ministradas apenas após retorno das atividades presenciais.

a) Conteúdo Teórico

a1) **Aulas Síncronas:** Tem como objetivo desenvolver a interação docente-discente com a presença de um ou mais professores. Nas aulas síncronas haverá a discussão dos assuntos repassados em aulas assíncronas e na bibliografia, bem como a solução de dúvidas dos alunos. Nenhum conteúdo novo será ministrado durante as aulas síncronas e a presença dos alunos nas aulas síncronas não será obrigatória.

a2) **Aulas Assíncronas:** Serão realizadas por meio de vídeos da internet, leitura de bibliografia na forma digital, e outros recursos disponíveis para serem utilizados remotamente. Os vídeos serão de acesso livre na internet. Apenas o conteúdo dos vídeos, bem como das leituras bibliográficas e outros utilizados nas aulas assíncronas (estudos dirigidos) serão cobrados nas avaliações.

b) Conteúdo Prático

As aulas práticas serão ministradas apenas quando houver o retorno das atividades presenciais. O conteúdo prático tem por objetivo o ensino de métodos para manuseio, estudo e aplicação de microrganismos. Serão ministradas em laboratórios didáticos do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP), onde os alunos utilizam recursos específicos e sob orientação dos professores. **Neste momento, os alunos matriculados na disciplina receberão a menção “P” para realização das aulas práticas após a pandemia de coronavírus.**

c) Plataformas de ensino e sistema de comunicação

O Moodle será utilizado como plataforma centralizadora dos conteúdos da disciplina. Nele estarão disponíveis o plano de ensino, o cronograma, a bibliografia em formato digital, slides para orientação dos estudos, e os links para os outros conteúdos digitais. Os encontros síncronos serão realizados via plataforma de conferência a ser definida posteriormente (Zoom, Google Meeting etc). A escolha da plataforma terá como base a estabilidade, facilidade de uso, possibilidade de compartilhamento de tela, entre outros recursos. A plataforma escolhida deverá ser de uso gratuito para os alunos.

d) Bibliografia

A bibliografia estará disponível em meio digital com link de acesso no Moodle.

e) Período de ambientação dos recursos tecnológicos

A primeira semana de aula será utilizada para ambientação dos alunos ao ambiente remoto e a apresentação do plano de ensino ajustado.

f) Controle de frequência

A presença será registrada automaticamente no Moodle por meio do acesso aos links das aulas assíncronas. Em outras palavras, assim que o aluno acessar o link do conteúdo assíncrono, sua presença será registrada. Uma vez que não será obrigatória a participação do aluno nas atividades síncronas, essas não serão utilizadas no cálculo da frequência. Conforme Art. 69 da Resolução 017/CUn/97, os estudantes são obrigados a frequentar no mínimo 75% das aulas (teóricas + práticas) para a execução das atividades previstas neste plano de ensino. Caso contrário, o estudante será reprovado com conceito F.I.

g) Espera-se dos(as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução nº 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).

h) Devem ser observados os direitos de imagem tanto de docentes, quanto de discentes, sendo vedado disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do(a) professor(a), sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.

i) Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual de ensino aprendizagem são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob pena de responder administrativa e judicialmente.

j) Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e judicialmente.

k) A gravação das aulas síncronas pelo(a) docente deve ser informada aos discentes, devendo ser respeitada a sua liberdade quanto à exposição da imagem e da voz.

l) A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o(a) discente de realizar as atividades avaliativas originalmente propostas ou alternativas, devidamente especificadas no plano de ensino.

m) Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licenças de uso e distribuição específicas, a depender de cada situação, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não o permita, ou sem a autorização prévia dos(as) professores(as) para o material de sua autoria.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

AVALIAÇÕES:

Os estudantes serão avaliados por meio de duas provas teóricas (PT) e duas provas práticas (PP):

- As provas teóricas serão realizadas remotamente por meio de questões elaboradas sobre os conteúdos teóricos para verificar o aprendizado dos conteúdos conceituais.

- As provas práticas serão realizadas nos laboratórios onde o aluno responderá a questões de ordem prática e também demonstrará seu aprendizado dos conteúdos procedimentais. **Essas provas serão realizadas somente após retorno das atividades presenciais.**

A nota atribuída ao final do semestre (nota final – NF) será calculada pela seguinte fórmula:

$NF = (PT1 + PP1 + PT2 + PP2)/4$, sendo:

PT e PP = Provas teórica e prática, respectivamente. A nota mínima para aprovação na disciplina igual a 6,0.

X. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno que por motivo de força maior e plenamente justificada deixar de realizar as avaliações previstas neste plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Microbiologia e Parasitologia dentro do prazo de 3 (três) dias, recebendo provisoriamente a menção I (incompleto). Art. 74 da Resolução 017/CUn/97. Se a avaliação for autorizada, esta será realizada no período letivo seguinte.

A disciplina está dispensada da exigência de nova avaliação (recuperação), conforme previsto pelo § 2º, Art. 70, da Resolução 017/CUN/97.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

14/06/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para apresentação do plano de ensino ajustado / Introdução à Microbiologia Histórico da Microbiologia / Posição dos microrganismos na árvore da vida (estudo dirigido 1)
21/06/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 1 Morfologia e citologia de bactérias (estudo dirigido 2)
28/06/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 2 Características gerais das algas e protozoários (estudo dirigido 3)
05/07/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 3 Características gerais dos vírus (estudo dirigido 4)
12/07/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 4 Genética Microbiana (estudo dirigido 5)
19/07/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 5 Características gerais dos fungos (estudo dirigido 6)
26/07/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 6 Produção de energia, nutrição e crescimento de microrganismo (estudo dirigido 7)
02/08/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 7 e revisão dos estudos dirigidos 1 a 6
09/08/2021	PROVA TEÓRICA I (estudos dirigidos 1 a 7) Microbiologia do Solo: Formação do solo, microrganismos e funções (estudo dirigido 8)
16/08/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 8 Rizosfera e microrganismos endofíticos (estudo dirigido 9)
23/08/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 9 Microbiologia do Solo: Ciclo do carbono (estudo dirigido 10)
30/08/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 10 Microbiologia do Solo: Ciclo do nitrogênio (estudo dirigido 11)
06/09/2021	Dia Não Letivo – Data reservada ao Vestibular
13/09/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 11 Microbiologia do Solo: Ciclo do enxofre e ciclo do fósforo (estudo dirigido 12)
20/09/2021	10:10 – 11:50 Encontro virtual para discussão do estudo dirigido 12 e revisão dos estudos dirigidos 8 a 11
27/09/2021	PROVA TEÓRICA II (estudos dirigidos 8 a 12)

* Atividades Síncronas (Vermelho)

* Atividades Assíncronas (Azul)

XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

As aulas práticas da disciplina (equivalente a 36 horas aula) serão realizadas posteriormente, quando as atividades presenciais retornarem.

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

As versões digitais da bibliografia estarão disponíveis no Moodle e foram obtidas por convênio da Biblioteca Universitária da UFSC ou disponibilizadas gratuitamente pela editora.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D. A. Microbiologia de Brock. 14ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016, 960 p. ISBN 978-85-8271-298-6. (Biblioteca Central, versão digital disponível no Moodle)

NOGUEIRA, Alexandre Verzani; SILVA FILHO, Germano Nunes. Microbiologia. Florianópolis: CED/LANTEC/UFSC, 2010.213p. ISBN 9788561485269 - Número de Chamada: 576.8 N778m (Versão digital disponível no Moodle)

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e Bioquímica do Solo. 2ª Ed. Lavras: Editora UFLA, 2006, 730 p. ISBN 85-87692-33-X. (Versão digital disponível no Moodle).

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARDOSO, Elke J. B. N. (Elke Jurandy Bran Nogueira); TSAI, Sui M. (Siu Mui); NEVES, Maria Cristina P. (Maria Cristina Prata). **SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO. Microbiologia do solo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 1992. 360p. Número de Chamada: 631.461 M626**

SIQUEIRA, Jose Osvaldo. **Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas**. Brasília: ABEAS, 1988. 235 p. - Número de Chamada: **631.46 S618b**

SIQUEIRA, José Osvaldo. Micorrizas: 30 anos de pesquisas no Brasil. Lavras: Ed. UFLA, 2010. 716 p. ISBN 9788587692900. Número de chamada: **631.461 M626**

SILVA FILHO, Germano Nunes; OLIVEIRA, Veturia Lopes de. **Microbiologia: manual de aulas práticas**. 2. ed. rev. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2007. 157p. (Serie Didática) ISBN 8532802737 - Número de Chamada: **576.8 S586m**

Aprovado em Reunião do Colegiado do MIP/CCB em 11 / 05 / 2021

Prof. Cláudio Roberto Fonsêca Sousa Soares
(Professor responsável pela disciplina)

Prof. Aguinaldo Roberto Pinto
Chefe do MIP/CCB