



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Ciências Agrárias

Rodovia BR 050, Km 78, Bloco 1CCG - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: 34 2512-6700 - www.iciag.ufu.br - iciag@ufu.br



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	MICROBIOLOGIA AGRÍCOLA						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS						
Código:	GAG525	Período/Série:	4º		Turma:	GA GB	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	GILBERTO DE OLIVEIRA MENDES				Ano/Semestre:	2021/1	
Observações:	<p>a) E-mail do docente: gilbertomendes@ufu.br</p> <p>b) Disciplina ministrada de forma híbrida e segue em conformidade com a Resolução nº 32/2021 do CONSELHO DE GRADUAÇÃO que regulamenta a organização e oferta de componentes curriculares na forma híbrida na UFU durante a situação de emergência decorrente da pandemia COVID-19.</p> <p>c) A disciplina acompanha o calendário acadêmico aprovado pela Resolução nº 25/2020 do CONSELHO DE GRADUAÇÃO e está autorizada pela Resolução nº 17/2021 do CONSELHO UNIVERSITÁRIO, que dispõe sobre o formato da oferta dos componentes curriculares na UFU para o semestre letivo 2021/1.</p> <p>c) O material para estudo referente as atividades remotas teóricas serão disponibilizados de forma digital.</p> <p>d) Questões relativas ao ambiente de estudo do(a) discente, bem como equipamentos, softwares, energia elétrica e afins durante as aulas teóricas remotas são de exclusiva responsabilidade do(a) discente.</p> <p>e) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano, na resolução 15/2011 do CONGRAD que trata das normas gerais da graduação e nas resoluções 25/2020, 32/2021 do CONGRAD e 17/2021 do CONSUN.</p> <p>f) Os (a) discentes estão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (<a href="http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf">http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf</a>) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>						

### 2. EMENTA

Introdução ao estudo da microbiologia e classificação dos micro-organismos. Organização das células procarióticas e eucarióticas. Cultivo e crescimento dos micro-organismos. Metabolismo e genética de micro-organismos. Controle de micro-organismos. Características gerais de bactérias, fungos e vírus aplicadas à agricultura. Noções sobre microbiologia do solo e da água. Transformações dos nutrientes (C, N, S e P) nos ecossistemas.

### 3. JUSTIFICATIVA

Conhecer a morfologia, reprodução, crescimento e classificação de micro-organismos é essencial para a formação do profissional da área agrônoma, dada as inúmeras interfaces da Microbiologia com a agricultura. Tais conhecimentos fornecerão base para entendimento do papel dos micro-organismos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, na produtividade vegetal e animal e na produção agroindustrial.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Introduzir os alunos aos conceitos básicos de microbiologia e às características gerais dos principais grupos de microrganismos que de alguma forma apresentam importância na agricultura e em especial na Fitopatologia. Permitir aos alunos a compreensão das relações ecológicas dos microrganismos entre si e com plantas e animais superiores mostrando o seu papel na água, no ar e nos processos de degradação de matéria orgânica no solo e nos ciclos dos elementos essenciais na natureza.

##### Objetivos Específicos:

- Introduzir o estudo da microbiologia abordando histórico; posição dos microrganismos na classificação dos seres vivos; importância dos microrganismos;
- Diferenciar estrutural e funcional os microrganismos procariotos e eucariotos;
- Informar sobre assepsia e segurança no laboratório;
- Caracterizar bactérias e fungos quanto à morfologia, reprodução, crescimento e classificação, enfatizando-se bactérias e fungos fitopatogênicos;
- Conhecer o funcionamento metabólico e nutrição de microrganismos;
- Elaborar cultivos artificiais de fungos e bactérias;
- Esterilização de materiais para controlar microrganismos;
- Verificar a importância e participação dos microrganismos nas diversas transformações bioquímicas e nos ciclos dos elementos no solo;
- Microrganismos na água e controle de qualidade de água.

#### 5. PROGRAMA

##### Teórico

- Histórico, classificação dos micro-organismos e aplicações da Microbiologia
- Morfologia e ultraestrutura de micro-organismos
- Metabolismo microbiano
- Cultivo e crescimento de micro-organismos
- Controle do crescimento microbiano
- Genética microbiana
- Diversidade microbiana: Bactérias, arqueias e vírus
- Diversidade microbiana: Fungos
- Micorrizas
- Ecologia microbiana
- Ciclagem de nutrientes por micro-organismos: Carbono
- Ciclagem de nutrientes por micro-organismos: Enxofre e fósforo
- Ciclagem de nutrientes por micro-organismos: Nitrogênio

##### Prático

- Segurança e procedimentos básicos de um laboratório de Microbiologia
- Demonstração da presença de micro-organismos no ambiente
- Preparações microscópicas a fresco
- Coloração diferencial de Gram
- Preparo e esterilização de meios de cultura
- Contagem de micro-organismos em placa
- Isolamento de micro-organismos em cultura pura
- Análise bacteriológica da água
- Observação de estruturas fúngicas
- Micorrizas
- Prospecção de micro-organismos
- Amonificação, nitrificação e desnitrificação

##### Cronograma

Semana	Teórico	Prático
Semana	Histórico, classificação dos micro-	<b>Assíncrono:</b> PBL: Aprendizagem baseada em problema

<b>1</b> 29.11 a 03.12	organismos e aplicações da Microbiologia	( <i>Problem based learning</i> )
<b>Semana 2</b> 06.12 a 10.12	Morfologia e ultraestrutura de micro-organismos <b>Aula gravada para viabilizar participação no SICAA</b>	PBL
<b>Semana 3</b> 13.12 a 17.12	Metabolismo microbiano	PBL
<b>Semana 4</b> 20.12 a 22.12	Cultivo e crescimento de micro-organismos	PBL
<b>Semana 5</b> 10.01 a 14.01	<b>Prova Teórica 1 – Aulas teóricas da 1-4ª semana</b>	<b>Assíncrono (aula gravada):</b> Segurança e procedimentos básicos de um laboratório de Microbiologia
<b>Semana 6</b> 17.01 a 21.01	Controle do crescimento microbiano	<b>Início das atividades práticas presenciais</b> Demonstração da presença de micro-organismos no ambiente (montagem) Preparações microscópicas a fresco
<b>Semana 7</b> 24.01 a 28.01	Genética microbiana	Coloração diferencial de Gram Demonstração da presença de micro-organismos no ambiente (avaliação)
<b>Semana 8</b> 31.01 a 04.02	Diversidade microbiana: Bactérias, arqueias e vírus	Preparo e esterilização de meios de cultura
<b>Semana 9</b> 07.02 a 11.02	Diversidade microbiana: Fungos	Contagem de micro-organismos em placa (montagem)
<b>Semana 10</b> 14.02 a 18.02	Micorrizas	Isolamento de micro-organismos em cultura pura (montagem) Contagem de micro-organismos em placa (avaliação)
<b>Semana 11</b> 21.02 a 25.02	<b>Prova Teórica 2 – Aulas teóricas da 6-10ª semana</b>	<b>Prova Prática 1</b>
<b>Semana 12</b> 28.02 a 04.03	<b>Assíncrono: Ecologia microbiana</b> <b>Recesso Carnaval (28/fev a 2/mar)</b>	<b>Recesso Carnaval (28/fev a 2/mar)</b>
<b>Semana 13</b> 07.03 a 11.03	Ciclagem de nutrientes por micro-organismos: Carbono	Observação de estruturas fúngicas Isolamento de micro-organismos em cultura pura (avaliação)
<b>Semana 14</b> 14.03 a 18.03	Ciclagem de nutrientes por micro-organismos: Enxofre e fósforo	Análise bacteriológica da água (montagem) Amonificação e desnitrificação (montagem)
<b>Semana</b>	Ciclagem de nutrientes por micro-	Análise bacteriológica da água (avaliação)

<b>15</b> 21.03 a 25.03	organismos: Nitrogênio	Amonificação, nitrificação e desnitrificação (avaliação)
<b>Semana 16</b> 28.03 a 01.04	<b>Prova Teórica 3 – Aulas teóricas da 12-15ª semana</b>	<b>Prova Prática 2 Entrega do PBL</b>

## 6. METODOLOGIA

a) carga-horária total de atividades presenciais:

16 horas e 40 minutos, que correspondem a 20 horas-aula (56% da carga horária prática da disciplina)

b) carga-horária de atividades no formato de AARE do tipo síncrono (não serão gravadas):

23 horas e 20 minutos, que correspondem a 28 horas-aula (78% da carga horária teórica da disciplina)

c) Carga horária total de atividades no formato de AARE do tipo assíncrono:

20 horas, que correspondem a 24 horas-aula (33% da carga horária total da disciplina)

d) Horário previsto para as atividades presenciais:

GA: Terça-feira: 8:00 às 9:40

GB: Terça-feira: 09:50 às 11:30

e) Horário previsto para as atividades no formato de AARE do tipo síncrono:

Horário das aulas teóricas - Segunda-feira: 13:10 às 14:50

f) Programação das atividades presenciais

A programação está descrita no cronograma de aulas no item 5, Programa.

g) Programação das atividades no formato AARE do tipo síncrono:

A programação das atividades no formato AARE do tipo síncrono estão descritas no cronograma de aulas no item 5, Programa.

h) Programação das atividades no formato de AARE do tipo assíncrono:

As atividades no formato AARE do tipo assíncrono serão cumpridas por meio de testes rápidos semanais realizados via Moodle (10% da nota). Os testes semanais consistirão em questões de múltipla escolha e/ou repostas curtas sobre o conteúdo abordado na semana, utilizando o recurso de feedback automático do Moodle para correção. O conteúdo assíncrono da parte prática da disciplina será cumprido com o estudo em grupo para solução de um problema proposto pelo docente, conforme metodologia de aprendizagem baseada em problema (PBL: Problem Based Learning). A solução do problema deverá ser entregue ao final da disciplina, conforme previsto no item 5, Programa. Data para entrega do PBL: 29/03/2022 – 15% da nota

i) Indicação da plataforma de tecnologias digitais de informação e comunicação que será utilizada para a realização das atividades no formato de AARE

- Microsoft Teams (Office 365 Educacional): utilizado para os encontros semanais síncronos, para comunicações em geral (informes oficiais da disciplina e interação entre discentes e entre discente e docente) – necessário conta de email institucional “ufu.br”. Chave de acesso: 9xqvl1a
- Moodle UFU: utilizado para atividades avaliativas e para disponibilização de materiais didáticos de apoio. Acesso: buscar pelo código reduzido Micro-MC, Chave de acesso: 9xqvl1a

j) Normas e recomendações relativas à biossegurança que serão adotadas durante a realização das atividades presenciais

Para a realização das atividades presenciais em laboratório, serão cumpridas as normas de biossegurança da UFU e o Protocolo Interno de Biossegurança do ICIAG (PIB da Unidade Acadêmica).

No laboratório, será imprescindível a colaboração de todos com o uso correto de máscaras: bem ajustadas e cobrindo nariz e a boca. Recomendamos o uso de máscaras com cobertura mais eficiente, tais como as do tipo PFF2 ou N95. – Recomendações da FioCruz para o retorno presencial nas escolas [recomendacoes\\_2021-08.pdf](#) (fiocruz.br)

O aluno deverá fazer a higiene das mãos antes e depois da aula lavando-as com água e sabão, no banheiro.

O aluno deverá ter um kit limpeza para sua higiene durante as aulas. Esse kit deverá ser composto por uma tira de tecido que pode ser um TNT ou uma folha do tipo perfix e álcool em gel para a sua higienização e também para a limpeza de sua bancada e de seu material em sala de aula. O técnico ficará responsável pela limpeza dos equipamentos (lupas e microscópios) antes e após as aulas de cada turma.

Para o uso de microscópio e lupas, será solicitado o uso de óculos de proteção. Cada aluno deverá providenciar o seu par de óculos de proteção. O aluno que usa óculos, se não quiser riscar a sua lente, deverá providenciar o óculos de proteção.

k) Atendimento ao aluno:

Quarta-feira das 14:00 às 16:00.

Será realizado exclusivamente de forma remota via Teams em dia da semana e horário estabelecido pelo docente.

## 7. AVALIAÇÃO

Resolução 15/2011 CONGRAD: Art. 164. Para ser aprovado, o discente deverá alcançar, no mínimo, 60 pontos no aspecto do aproveitamento e 75% no aspecto da assiduidade às atividades curriculares efetivamente realizados. Ambos os índices determinam o aproveitamento final no componente curricular.

a) Programação de avaliações realizadas durante as atividades presenciais

DUAS AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS = 15% da nota cada

22/fev

29/mar

b) Programação de avaliações realizadas durante as atividades no formato AARE do tipo síncrono:

TRÊS AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS = 15% da nota cada

10/jan

21/fev

28/mar

c) Programação de avaliações realizadas no âmbito das atividades no formato de AARE do tipo assíncrono

- Testes assíncronos semanais individuais = 10% da nota

Deverão ser respondidos na plataforma do Moodle até data e horário limites definidos pelo docente. Não

serão aceitos trabalhos entregues em datas posteriores e não será permitida a substituição ou reposição. Serão realizados 13 testes no total, sendo excluídos as três piores notas para cálculo da média final. Não serão aceitas resoluções de atividades avaliativas encaminhadas por e-mail ou qualquer outro mecanismo que não seja a plataforma Moodle.

- PBL: aprendizagem baseada em problema (Problem Based Learning) = 15% da nota  
Solução de um problema proposto pelo docente, conforme metodologia de PBL. A solução do problema deverá ser entregue ao final da disciplina. Data para entrega do PBL: 29/03/2022

d) forma de validação da assiduidade nas atividades no formato de AARE

A validação da assiduidade dos discentes –se dará por presença nas aulas síncronas que será validada por chamada oral. O aluno deverá ligar seu microfone para validar presença em sala de aula virtual.

Para validação da presença assíncrona, a entrega das atividades assíncronas nas datas estabelecidas pelo docente será considerada. A entrega da atividade em data posterior NÃO será considerada para fins validação da presença.

e) Normas relativas ao envio de atividades no âmbito das AARE

Todas as atividades no âmbito das AARE deverão ser realizadas na plataforma do Moodle até data e horário limites definidos pelo docente. Não serão aceitas atividades entregues em datas posteriores e, se caracterizado o plágio entre eles, não terão validade e não será permitida a substituição ou reposição.

Não serão aceitas resoluções de atividades avaliativas encaminhadas por e-mail ou qualquer outro mecanismo que não seja a plataforma Moodle.

Questões relativas ao ambiente de estudo do(a) discente, bem como equipamentos, softwares, energia elétrica e afins durante a realização das avaliações são de exclusiva responsabilidade do(a) discente.

As vistas das avaliações serão realizadas em data e horário estabelecidos pelo docente de forma remota.

Não haverá avaliações substitutivas e o aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma dessas avaliações deverá encaminhar para o email da docente responsável pela disciplina (gilbertomendes@ufu.br) o pedido de reposição da atividade contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 5 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 15/2011 CONGRAD – Ler artigo nº 175 da Seção II – Da avaliação fora de época). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o(a) aluno(a) realizará a avaliação de reposição em data acordada com o docente. A avaliação constituirá de uma prova escrita abrangendo o conteúdo correspondente ao da avaliação perdida.

Segundo Resolução CONGRAD 15/2011:

§ 1º São considerados impedimentos para comparecer à avaliação:

I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em virtude de incorporação nos Núcleos de Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR) (Lei no 4.375, de 17/8/64);

II – doença confirmada por atestado médico;

III – luto pelo falecimento de parentes; e

IV – qualquer outro fato relevante devidamente comprovado, a critério do Colegiado de Curso.

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei no 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

Caso o discente não alcance aproveitamento e/ou assiduidade suficientes para a aprovação em determinado Componente Curricular, em seu Histórico Escolar deverá constar a expressão "Sem aproveitamento" no campo referente ao aproveitamento neste respectivo Componente Curricular, e o Trancamento Parcial não é permitido durante a vigência da Resolução 25/2020 do CONGRAD. Já a data limite para solicitação de trancamento geral é 22/02/2022.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

PELCZAR, M. et. al. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 1.

\_\_\_\_, M. et. al. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 2.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

### Complementar

ARAUJO, A. S.; MELO, W. J. **Biomassa microbiana do solo**. Piauí: Universidade Federal do Piauí, 2012.

Ingraham, J. L.; Ingraham, c. a. **Introdução à microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M., DUNPLAP, P. V., CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock**, 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

### Referências para acesso remoto

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006. Disponível para download em

<https://sigaa.ufla.br/sigaa/verFoto?idFoto=309609&key=47c6fc8cf76761b91890ee0ab549cd37>

CARDOSO, E. J. B. N.; ANDREOTE, F. D. **Microbiologia do Solo**. 2. ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. Disponível para download em [https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/Microbiologia\\_solo.pdf](https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/Microbiologia_solo.pdf)

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto de Oliveira Mendes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 07/12/2021, às 11:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3235776** e o código CRC **A046904D**.