

**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:	Fisiologia Vegetal								
Unidade Ofertante:	Instituto de Ciências Agrárias								
Código:	GAG521	Período/Série:	4		Turma:	G			
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	90	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Edson Simão				Ano/Semestre:	2021/1			
Observações:	OBSERVAÇÕES: a) E-mail do docente: esimao@ufu.br 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. 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. d) O material para estudo referente as atividades remotas teóricas serão disponibilizados de forma digital. e) 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. f) 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. g) Os (a) discentes estão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.								

2. EMENTA

Para entender o funcionamento e metabolismo das plantas serão abordadas as relações solo-planta-atmosfera, incluindo absorção e translocação de água e sais minerais; assimilação de CO₂ por plantas C₃, C₄, CAM e intermediárias, produção de açúcares e transporte no floema. A forma como os nutrientes inorgânicos e orgânicos serão mobilizados e utilizados para o crescimento e diferenciação será abordada em conjunto com as relações hormonais, desde a germinação até a formação de novas sementes. Exemplos que demonstrem o funcionamento das plantas e os fatores limitantes para seu metabolismo serão retirados da literatura específica, com enfoque principal em espécies agronomicamente importantes ou com potencial econômico.

3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina apresenta noções básicas de fisiologia vegetal, visando o reconhecimento das diferentes estruturas dos vegetais superiores e suas relações fisiológicas, com ênfase em taxas de interesse agrônomo, como gramíneas e leguminosas, e auxilia o discente no entendimento do funcionamento das plantas cultivadas e dará suporte as disciplinas relacionadas a produtividade vegetal

4. OBJETIVO**Objetivo Geral:**

Ao final da disciplina o estudante será capaz de: Entender o funcionamento das plantas no que se refere à absorção e translocação de água e sais minerais; absorção de CO₂ e conversão em matéria orgânica; relações hormonais, crescimento e diferenciação de células e tecidos e metabolismo durante o processo de germinação e desenvolvimento.

Objetivos Específicos:

Capacitar o estudante para entender como a estrutura morfológica está diretamente relacionada ao funcionamento das plantas; - Demonstrar para o estudante a importância fundamental da Fisiologia Vegetal para produtividade vegetal.

5. PROGRAMA

Teórico:

1. Relações hídricas

- Características físico-químicas da molécula de água
- Movimentos da água
- Absorção e transporte de água nas plantas
- Fatores bióticos e abióticos que interferem na velocidade de absorção e transporte de água nas plantas
- Relações hídricas em agroecossistemas
- Respostas à seca e alagamento

2. Nutrição mineral em plantas

- Principais categorias de nutrientes minerais
- Absorção e translocação de nutrientes nas plantas
- Funções dos nutrientes minerais nas plantas
- Respostas ao estresse nutricional

3. Assimilação de CO₂ pelas plantas e conversão em matéria orgânica

- Etapa fotoquímica da fotossíntese
- Etapa bioquímica da fotossíntese: ciclos C₃, C₄, C₂ e metabolismo ácido das crassuláceas
- Translocação de solutos orgânicos nas plantas
- Análise de crescimento e produtividade das plantas

4. Crescimento e diferenciação com base em relações hormonais

- Locais de síntese dos hormônios
- Modos de ação dos hormônios
- Respostas das plantas à ação hormonal e aplicação de fitorreguladores

5. Crescimento e diferenciação em resposta a luz

- Fotomorfogênese em plantas
- Movimentos em plantas (Tropismos e Nastismos)
- Ritmos Circadianos nas Plantas
- Floração
- Tuberização

6. Formação, desenvolvimento, dispersão e germinação de sementes

- Fatores bióticos e abióticos que interferem na formação das sementes
- Hipobiose (quiescência e dormência) e metabolismo da germinação
- Fatores bióticos e abióticos que interferem no processo de germinação
- Medidas de germinação

Prático:

- Experimentos de curta duração para demonstração do funcionamento das plantas e da interferência de fatores ambientais na atividade metabólica.

- Experimentos de longa duração: planejamento, instalação e acompanhamento para coleta de dados, análise estatística e discussão com base no conteúdo teórico.

6. METODOLOGIA

a. **carga-horária total de atividades presenciais: 30 horas/aula**

b. **carga-horária de atividades no formato de AARE do tipo síncrono: 30 horas/aula**

c. **Carga horária total de atividades no formato de AARE do tipo assíncrono: Atividades complementares 12 horas/aula**

d. **Horário previsto para as atividades presenciais:**

- Terça -feira: 13:10 às 14:50 (Turma GA) e 14:50 às 16:50 (Turma GB)

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

- Horário das aulas teóricas - Segunda-feira: 7:10 às 8:50 (GA e GB)

f. **Programação das atividades presenciais**

A programação está descrita no cronograma de aulas no item 5, Programa. As práticas serão vinculadas ao conteúdo teórico apresentado na semana e ocorrerá as terças-feiras de acordo com o horário estabelecido para as turmas GA e GB.

g. **Cronograma de atividades presenciais de cada grupo que compõe a turma:** caso a turma seja dividida em grupos, conforme previsto no §2º do artigo 7º da Resolução 32/2021 do CONGRAD.

h. **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.

i. **Programação das atividades no formato de AARE do tipo assíncrono:**

As atividades no formato AARE do tipo assíncrono serão cumpridas com o estudo em grupo, leitura de artigos de revisão, preparação de uma apresentação sobre o assunto para apresentação em sala nas atividades práticas presenciais. As datas para as apresentações serão definidas conforme a evolução dos conteúdos ministrados.

j. **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) – necessário conta de email institucional “ufu.br”

- Mconf da RNP

- Moodle UFU

- Meet

Acesso pelo link :

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aXaxBIAXSYOjZJ5uw1gDB1G4Lx_ZFAVW4lh9k8IXRY2c1%40thread.tacv2/conversations?groupId=8aef2b7d-fd37-4d61-a9ed-f2b1debeb26f&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451

Obs. As câmeras devem ser ligadas quando solicitado pelo docente.

k. **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 perfex 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.

I. Atendimento ao aluno:

Quinta-feira das 7:30 às 11:30 e 14:00 às 17:00 horas, será realizado exclusivamente de forma remota na sala do teams para aulas síncronas.

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.

Todas as informações sobre a avaliação estão detalhadas no item "observação" a seguir.

a) Programação de avaliações realizadas durante as atividades presenciais

AVALIAÇÃO INDIVIDUAL (10%) e grupo(10%): 20% da nota total.

a. Programação de avaliações realizadas durante as atividades no formato AARE do tipo síncrono: AVALIAÇÃO INDIVIDUAL - 80% da nota

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

A nota das apresentações dos artigos de revisão serão pontuadas em atividades em grupo - atividades presenciais = 10% da nota

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

A Avaliação poderá ser realizada de forma oral (com a presença de banca).

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 lista de presença estabelecida em formulário no google com link enviado via chat no início da aula na sala do teams. Ademais, o aluno deverá ligar seu microfone e a câmera para validar presença em sala de aula virtual no início das aulas.

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 avaliações deverão ser redigidas com caligrafia própria "escritos a mão" e devem conter o nome e número de matrícula dos discentes. Não serão aceitos documentos se não estiverem escritos com caligrafia própria, de forma legível e devidamente identificados. Esses documentos deverão ser digitalizados nos formato .pdf e inseridos na plataforma do Moodle até data e horário limites definidos pela docente. Não serão aceitos trabalhos 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.

A Avaliação poderá ser realizada de forma oral (com a presença de banca).

Para as avaliações individuais e questionários assíncronos semanais: não serão aceitas resoluções de questões iguais ou similares a de outros discentes. Nestes casos os alunos(as) não receberão nota nas avaliações e não será permitida a substituição ou reposição. Os discentes estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.

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 pela 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 (esimao@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 no dia 28/03 às 19:00 horas. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e/ou escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

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

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SALISBURY, F. B.; ROSS C. W. **Fisiologia das plantas**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, . 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2013.

Complementar

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GUREVITCH, J.; SCHENER, S. M.; FOX, G. A. 2. ed. **Ecologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 2006.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.

MARENCO, R. A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal**: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009.

POMPELLI, M. F. et al. **Fisiologia vegetal**: uma abordagem prática. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2010.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. **Plant physiology**. 5 nd ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2013.

ANEXO - Cronograma de aulas 2021/1

Semana	Conteúdo (Teórico/Prático)
Semana 1 29.11 a 03.12	Relações hídricas (Teórico)
Semana 2 06.12 a 10.12	Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais Edição 2021 – (Reposição com atividade assíncrona)
Semana 3 13.12 a 17.12	Relações hídricas (Teórico)
Semana 4 20.12 a 22.12	Nutrição mineral de plantas (Teórico)
Semana 4	Nutrição mineral de plantas (teórico)

05.01 a 07.01

Semana 5

10.01 a 14.01

Assimilação de CO₂ pelas plantas e conversão em matéria orgânica (Teórico)

Semana 6

17.01 a 21.01

- Práticas de relações hídricas e nutrição mineral de plantas
- Transporte no floema (Teórico)

Semana 7

24.01 a 28.01

- Assimilação de CO₂ pelas plantas e conversão em matéria orgânica (Teórico)
- Práticas de relações hídricas e nutrição mineral de plantas

Semana 8

31.01 a 04.02

Assimilação de CO₂ pelas plantas e conversão em matéria orgânica
(Teórico/prático)

Semana 9

07/02 a 11/02

Crescimento e diferenciação com base em relações hormonais (Teórico e prático)

Semana 10

14.02 a 18.02

- **Avaliação dos conteúdos de fisiologia do metabolismo (1ª a 8ª semana) = 40% da nota**
- **Apresentação oral dos relatórios práticos da 1ª a 8ª semana = 10% da nota**

Semana 11

21.02 a 25.02

Crescimento e diferenciação com base em relações hormonais (Teórico e prático)

Semana 12

03.03 a 04.03

Hormônios auxinas, citocininas e Giberelinas (Teórico e prático)

Semana 13

07.03 a 11.03

Hormônios Etileno e ABA (Teórico e prático)

Semana 14

14.03 a 18.03

Crescimento e diferenciação em resposta a luz (Teórico e prático)

Semana 15

21.03 a 25.03

Formação, desenvolvimento, dispersão e germinação de sementes (Teórico e prático)

Semana 16

28.03 a 01.04

Avaliação dos conteúdos de fisiologia do desenvolvimento (1ª a 8ª semana) = 40% da nota
Apresentação oral dos relatórios práticos da (10ª a 14ª semana) = 10 % da nota

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Edson Simão, Professor(a) do Magistério Superior**, em 10/12/2021, às 16:37, 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, informando o código verificador **3247711** e o código CRC **1BB2D41A**.