



# 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:	FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS						
Código:	ICIAG 33605	Período/Série:	6º	Turma:	G		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Enio Tarso de Souza Costa			Ano/Semestre:	2026-1		
Observações:	<p>a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: <a href="mailto:eni_o@ufu.br">eni_o@ufu.br</a>.</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 158/2025 - CONGRAD - que aprova o calendário acadêmico da Graduação e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD - que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos.</p> <p>e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<a href="https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_ufu.pdf">https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_ufu.pdf</a>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p> <p>f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem o Art. 126 da <a href="#">Resolução nº 46/2022 do CONGRAD</a>.</p> <p>g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da <a href="#">Resolução 46/2022 do CONGRAD</a>.</p> <p>h) A vista das avaliações deverá ser solicitada até cinco dias corridos a contar da data de divulgação do resultado, atendendo o parágrafo 1º do Art. 132 da <a href="#">Resolução 46/2022 do CONGRAD</a>.</p> <p>i) As regras e o prazo de solicitação de atividade acadêmica avaliativa fora de época estão de acordo com os Art. 137 e 139 da <a href="#">Resolução 46/2022 do CONGRAD</a>.</p> <p>j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da <a href="#">Resolução 46/2022 do CONGRAD</a>.</p> <p>k) Pré-requisitos da disciplina: ICIAG33408 - Fisiologia Vegetal; ICIAG33505 - Física do Solo e IQUFU39105 - Química Geral e Analítica</p>						

### 2. EMENTA

Histórico da fertilidade do solo; Conceito de solo fértil e produtivo; As principais leis da fertilidade do solo; Composição do solo: fase sólida, líquida e gasosa; Sorção e as

reações de troca na interface solo/solução; Reações de acidificação do solo e os tipos de acidez do solo; Características dos corretivos e dos condicionadores do solo, além das recomendações de calcário e gesso; Matéria orgânica do solo: composição, dinâmica e recomendação de fertilizantes orgânicos; Fontes e características dos fertilizantes minerais e sua recomendação para as principais culturas; Sistema internacional de unidades utilizado na avaliação da fertilidade do solo; Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes do solo. Elementos essenciais, benéficos e tóxicos para as plantas; Critérios de essencialidade dos nutrientes de plantas; Absorção iônica radicular; Absorção iônica foliar; Nutrição de plantas: funções dos nutrientes, assimilação e redistribuição na planta; Sintomas de deficiência e toxidez dos nutrientes nas plantas; Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas; Cultivo de plantas em ambientes controlados.

### 3. **JUSTIFICATIVA**

A fertilidade do solo constitui um dos principais fatores que interferem na produtividade agrícola. Assim, o conhecimento da capacidade do solo de suprir nutrientes as plantas e o correto manejo para melhorar ou manter a fertilidade do solo é de fundamental importância para conseguir sistemas produtivos e economicamente viáveis. Outros aspectos importantes na produção de alimentos estão relacionados à eficiência no uso de nutrientes pelas plantas e seu estado nutricional, bem como a qualidade nutricional dos produtos colhidos. Assim, o conhecimento sobre a nutrição de plantas é indispensável para suprir alimentos para a crescente população humana, sem acelerar a degradação ambiental com uso excessivo de fertilizante.

### 4. **OBJETIVO**

#### **Objetivo Geral:**

Propiciar aos discentes conhecimentos aplicados a química e a fertilidade do solo e a nutrição de plantas, com foco no solo como meio capaz de suprir nutrientes para o crescimento e o desenvolvimento de plantas para produção de alimentos, fibras e energia. Abordar os princípios fundamentais envolvendo a fertilidade do solo, a dinâmica dos elementos no solo, os métodos de avaliação da disponibilidade dos nutrientes no solo e as técnicas utilizadas para a recomendação e uso racional de corretivos, condicionadores e fertilizantes do solo. Propiciar conhecimento aos discentes sobre o manejo da fertilidade do solo para priorizar produção de alimentos em quantidade, com qualidade, de forma segura e sustentável. Entender os processos de absorção iônica e foliar, o transporte e a redistribuição dos elementos essenciais, bem como suas funções na planta. Conhecer os sintomas de deficiências e de toxidez dos nutrientes, bem como os métodos de diagnose do estado nutricional das plantas que auxiliam na produção sustentável (ambiental, cultural, econômica e social) garantindo a segurança alimentar e nutricional.

#### **Objetivos Específicos:**

Apresentar os critérios de amostragem de solo e os métodos de avaliação da fertilidade do solo; Interpretar os resultados de métodos de avaliação da disponibilidade de nutrientes no solo e estado nutricional das plantas; Manejar corretamente o solo visando à construção e manutenção de sua fertilidade considerando aspectos relacionados à viabilidade econômica e a qualidade do ambiente; Relacionar aspectos ligados ao uso e manejo do solo que afetam a disponibilidade de nutrientes; Conhecer os princípios da fertilidade do solo e as técnicas para o uso correto de corretivos e fertilizantes; Compreender sobre os mecanismos de absorção e função dos nutrientes para as plantas; e Conhecer a importância da nutrição mineral para a produtividade vegetal, bem como os métodos de avaliação de seu estado nutricional.

## 5. PROGRAMA

### Teórico:

1. Conceito de solo fértil e solo produtivo; evolução da fertilidade do solo; 2. Conceitos envolvendo elementos essenciais, benéficos e tóxicos; leis da fertilidade do solo e fatores envolvendo o uso de fertilizantes; 3. Composição do solo, as fases do solo e equilíbrio entre as fases do solo; 4. Transformação de unidades: o sistema internacional de unidades e a ciência do solo; 5. Absorção e troca de íons: origem e natureza das cargas elétricas do solo; processos de troca iônica; capacidade de troca catiônica; porcentagem de saturação de bases e sua influência na disponibilidade dos nutrientes; 6. Reações de acidificação do solo; origem da acidez e da alcalinidade; influência da acidez sobre o crescimento das plantas; influência sobre a disponibilidade dos nutrientes; o poder tampão do solo; 7. Conceitos de acidez do solo; causas e tipos de acidez; componentes da acidez; características dos corretivos da acidez; 8. Matéria orgânica do solo: composição química; decomposição e a humificação; conteúdo e distribuição do carbono orgânico no solo; fatores que afetam o conteúdo de carbono orgânico no solo; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo; manutenção da matéria orgânica do solo e fertilizantes orgânicos; 9. Nitrogênio do solo: transformações; mineralização e imobilização; nitrificação e desnitrificação; fixação biológica; ciclo do nitrogênio; formas de ocorrência; conteúdo e distribuição do solo; ganhos e perdas de nitrogênio do solo; manutenção do nitrogênio do solo e fertilizantes nitrogenados; 10. Fósforo do solo: distribuição no solo; formas de ocorrência; sorção e dessorção de fósforo e fatores que afetam esses processos; precipitação e dissolução dos compostos inorgânicos de fósforo; fósforo disponível; equilíbrio entre as formas de fósforo; transformações microbianas do fósforo; mineralização e imobilização; dissolução microbiana dos fosfatos; o papel das micorrizas na absorção de fosfato pelas plantas e fertilizantes fosfatados; 11. Potássio do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; dinâmica do potássio no solo; a utilização do potássio do solo pelas plantas e fatores que a afetam; perdas de potássio do solo; o uso do potássio e fertilizantes potássicos; 12. Cálcio e Magnésio do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; formas disponíveis e utilização pelas plantas; o ciclo do cálcio e do magnésio; perdas de cálcio e magnésio do solo e fertilizantes cálcicos e magnesianos; 13. Enxofre do solo: conteúdo e distribuição no solo; formas de ocorrência; o enxofre disponível; adição e perdas do solo; transformações microbianas do enxofre; mineralização e imobilização; oxidação e redução e fertilizantes sulfurados; 14. Micronutrientes no solo: características marcantes; conteúdo, forma e dinâmicas no solo; fatores que afetam a disponibilidade, métodos de avaliação da disponibilidade; recomendações de

adubação e fertilizantes contendo micronutrientes; 15. Correção da acidez do solo na superfície: características dos corretivos; época e modo de aplicação dos corretivos; aspectos econômicos e técnicos da calagem; efeito residual da calagem; 16. Correção do efeito tóxico do alumínio em subsuperfície: descoberta do uso do gesso, produção e composição do gesso, diagnóstico da toxidez do alumínio e da deficiência de cálcio em subsuperfície, forma e época de aplicação do gesso e benefícios da gessagem; 17. Elementos essenciais: critérios de essencialidade; macro e micronutrientes; funções dos nutrientes; formas absorvidas e fatores que afetam a disponibilidade no solo; assimilação, translocação e redistribuição; participação dos nutrientes em reações do metabolismo e em compostos orgânicos vitais; exigência das principais culturas; sintomas de deficiência e de toxidez dos nutrientes; 18. Absorção iônica radicular: aspectos anatômicos da raiz, processos (passivo e ativo) da absorção iônica, fatores internos e externos que afetam a absorção radicular; 19. Absorção foliar: aspectos anatômicos da folha; processos (ativo e passivo) da absorção foliar, fatores internos e externos que afetam a absorção foliar; 20. Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas: análise foliar, interpretação; diagnose visual; testes bioquímicos.

### **Prático:**

1. Amostragem do solo; 2. Análise do solo: métodos de extração e quantificação dos atributos químicos do solo para fins da avaliação da fertilidade do solo; 3. Visita ao laboratório de rotina de análise do solo; 4. Interpretação dos resultados de análise do solo; 5. Análise de calcário: determinação do poder de neutralização, da eficiência relativa e do poder relativo de neutralização total; 6. Calagem: escolha do corretivo e métodos utilizados para o cálculo da quantidade de calcário; 7. Gessagem: métodos utilizados para o cálculo da quantidade de gesso; 8. Recomendação de adubação para cultura anual: soja; 9. Recomendação de adubação para cultura anual: milho; 10. Recomendação de adubação para cultura perene: café implantação e produção; 11. Instalação de experimentos em condições controladas visando estudar deficiências e absorção de nutrientes pelas plantas; 12. Métodos de avaliação e interpretação do estado nutricional das plantas: diagnose visual, análise foliar e outros.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1) Organização das aulas**

<b>Turma</b>	<b>Dia da semana</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
G	segundas-feiras	07:10 às 08:50	Sala 1A 211
G	quintas-feiras	07:10 às 08:50	Sala 1A 210, Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e Campo
Observações:			

\* Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.

\* As aulas no Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e no Campo serão previamente agendadas.

\* As atividades para complementação da carga horária serão realizadas na forma de atividades acadêmicas. Serão disponibilizados materiais bibliográficos e de apoio referentes aos temas estabelecidos no programa, além de listas de exercícios e estudos dirigidos, os quais poderão ser acessados pelos discentes na plataforma Moodle UFU.

\* Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos e outros 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.

## 6.2) Atendimento ao aluno

<b>Dia da semana</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
Segundas-feiras	09:00 às 11:00	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo
Quintas-feiras	09:40 às 11:00	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo
Observações:		

\* As dúvidas referentes aos assuntos ministrados poderão ser sanadas no início das aulas e fora do horário das aulas na sala 1A 302 e no Laboratório de Ciência do Solo - LCSOL - 1B Térreo mediante agendamento prévio com o docente.

\* As aulas para revisão, solução de dúvidas e resolução de exercícios serão ministradas de forma presencial ou síncrona pelas seguintes plataformas: Mconf da RNP ou Microsoft Teams (Office 365 Educacional).

\* A disciplina possui um monitor com horários previamente definidos e distribuídos ao longo das semanas que serão disponibilizados na plataforma Moodle UFU mediante conclusão do edital de seleção.

## 6.3) Técnicas de ensino utilizadas

<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva	<input type="checkbox"/> Seminário	<input checked="" type="checkbox"/> Estudo dirigido	<input checked="" type="checkbox"/> Debates	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Pesquisa	<input checked="" type="checkbox"/> Demonstração
<input type="checkbox"/> Oficinas	<input type="checkbox"/> Realização de experimentos	<input type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input checked="" type="checkbox"/> Exposição dialogada	<input checked="" type="checkbox"/> Outro

Observações:

- \* Interpretação de análise de solo, consulta as tabelas de recomendação e cálculos para correção do solo e adubação para implantação e produção de culturas agrícolas;
- \* Estudo de casos e problemas recorrentes no campo;
- \* Interações e atividades para discussão de assuntos publicados em artigos científicos e outros meios de comunicação pertinentes aos temas relacionados ao componente curricular.

## 6.4) Material adicional

<b>Repasso de Arquivos</b>
* Os alunos deverão acessar a plataforma semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios. * Os alunos deverão acessar os materiais bibliográficos disponíveis na biblioteca, sobretudo o manual de recomendação para uso de corretivos e fertilizantes.

## 6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

<b>Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários</b>
---

- \* As aulas teóricas são expositivas e contarão com auxílio de projeção, lousa e giz.
- \* As aulas demandarão o uso de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos;
- \* Nas aulas práticas serão utilizados equipamentos para amostragem de solo, manuais e laudos das análises de solo, planta, corretivo, fertilizante e condicionadores do solo, bem como os manuais de recomendação de corretivos e fertilizantes para as principais culturas.
- \* Os alunos deverão acessar a plataforma Moodle UFU semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.

## 6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

<input checked="" type="checkbox"/> Moodle	<input type="checkbox"/> WhatsApp	<input type="checkbox"/> Telegram	<input checked="" type="checkbox"/> Teams	<input type="checkbox"/> Instagram	<input checked="" type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Nenhum
<p>* A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU.</p> <p>* Curso Moodle: ICIAG 33605 - Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas - Agronomia.</p> <p>* O docente ficará responsável pela inclusão de todos os alunos matriculados na disciplina somente por meio do e-mail institucional (não será matriculado aluno sem e-mail institucional).</p> <p>* Chat Teams: enio@ufu.br.</p> <p>* Acesso ao Mconf da RNP pelo link: <a href="https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ncsol-nucleo-de-estudo-em-ciencia-do-solo">https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ncsol-nucleo-de-estudo-em-ciencia-do-solo</a>. As câmeras e o chat deverão ser utilizados quando solicitado pelo docente.</p>						

## 6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Id <sup>1</sup>	Data <sup>2</sup>	Conteúdo Programático ou Atividade <sup>3</sup>
1	23/04/2026	Apresentação do programa da disciplina, agendamento das atividades, trabalhos e avaliações. Abordagem sobre os materiais didáticos e atividades propostas no moodle. Histórico, Conceitos, leis da fertilidade do solo.
	24/04/2026	Atividade Acadêmica - Aspectos gerais da fertilidade do solo e Interação nutriente - solo e equilíbrio entre as fases do solo: sólida, líquida e gasosa.
2	27/04/2026	Análise do solo e atributos utilizados na avaliação da fertilidade do solo.
	30/04/2026	Desenvolvimento de cargas elétricas, retenção e troca de íons no solo e conceitos sobre a Capacidade de Troca de Cátions do Solo.
	02/05/2026	Atividade Acadêmica - Transporte de nutrientes para as raízes e Acidez do Solo: reações, causas, conceitos e componentes da acidez do solo.
3	04/05/2026	Interpretação dos resultados de análise do solo.
	06/05/2026	Conversão de unidades e cálculos envolvendo os atributos químicos do solo.
	07/05/2026	Aula no campo sobre amostragem do solo e preparo de amostras para análise química do solo.
4	11/05/2026	Calagem: conceitos e características dos corretivos da acidez do solo.
	14/05/2026	Métodos de recomendação da calagem e cálculos envolvidos na calagem: necessidade de calagem para as culturas e quantidade a aplicar no solo.
	15/05/2026	Atividade Acadêmica - Princípios da adubação e características dos fertilizantes.
5	18/05/2026	Aspectos gerais do uso de gesso e cálculo da quantidade de gesso a aplicar.
	21/05/2026	Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Fabaceae (soja).
	22/05/2026	Atividade Acadêmica - Nitrogênio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada. Vídeo abordando: os nutrientes de plantas com foco no nitrogênio.

6	25/05/2026	Revisão sobre os princípios da adubação e características dos fertilizantes.
	28/05/2026	Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Poaceae (milho).
	29/05/2026	Atividade Acadêmica - Fósforo no solo, fertilizantes e adubação fosfatada. Palestras sobre o fósforo com foco no manejo da adubação e uso eficientes de fertilizantes fosfatados.
7	01/06/2026	Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro - plantio e pós-plantio)
	04/06/2026	Feriado - Corpus Christi
	05/06/2026	Atividade Acadêmica - Potássio no solo, fertilizantes e adubação potássica.
8	08/06/2026	1ª Avaliação
	11/06/2026	Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro - 1º e 2º ano pós-plantio e produção)
	12/06/2026	Atividade Acadêmica - Cálcio, Magnésio e Enxofre do solo e fontes desses nutrientes para as plantas.
9	15/06/2026	Matéria orgânica do solo: composição química da matéria orgânica; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo e manejo da matéria orgânica do solo.
	18/06/2026	Cálculos envolvendo a recomendação de adubos orgânicos.
	19/06/2026	Atividade Acadêmica - Micronutrientes do solo e fontes de micronutrientes para as plantas.
10	22/06/2026	Revisão de Nitrogênio, Fósforo e Potássio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada, fosfatada e potássica.
	25/06/2026	Revisão de cálcio, magnésio, enxofre e micronutriente no solo, fertilizantes e adubação com micronutrientes.
	26/06/2026	Atividade Acadêmica - Estudo dirigido.
11	29/06/2026	Absorção iônica radicular: componentes de uma célula, raiz, mecanismos de absorção iônica radicular, cinética de absorção e fatores externos e internos que interferem na absorção iônica radicular.
	02/07/2026	Absorção iônica foliar, fatores externos e internos que interferem na absorção iônica foliar. Adubação foliar. Transporte e redistribuição dos nutrientes nas plantas.
	03/07/2026	Atividade Acadêmica - Nutrição Mineral de Plantas: introdução, conceitos e terminologias.
12	06/07/2026	2ª Avaliação
	09/07/2026	Funções dos macronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	10/07/2026	Atividade Acadêmica - Fazer um resumo das funções dos macro e micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
13	13/07/2026	Funções dos micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	16/07/2026	Feriado - Dia da Padroeira -
	17/07/2026	Atividade Acadêmica - Estudo dirigido.
14	20/07/2026	Diagnose do estado nutricional das plantas: diagnose visual e foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.
	23/07/2026	Continuação da diagnose do estado nutricional das plantas: diagnose visual e foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.

	24/07/2026	AA	Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
15	27/07/2026	AA	Análise foliar e interpretação dos resultados.
	30/07/2026	AA	Cultivos de plantas em ambientes controlados. Cálculos envolvendo o preparo de soluções nutritivas.
	31/07/2026	AA	Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
16	03/08/2026	AA	3ª Avaliação
	04/08/2026	AA	Vista de avaliação
	05/08/2026	AA	Avaliação de Reposição
	06/08/2026	AA	Avaliação de Recuperação
17		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 24/04/2026, 02/05/2026, 15/05/2026 e 22/05/2026.
		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 29/05/2026, 05/06/2026, 12/06/2026 e 19/06/2026.
18		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 26/06/2026, 03/07/2026 e 10/07/2026.
		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 17/07/2026, 24/07/2026 e 31/07/2026.

<sup>1</sup>Corresponde ao número de atividades necessárias para ministrar a carga horária do componente curricular.

<sup>2</sup> O cronograma das aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre;

<sup>3</sup> Teórica (T), Prática (P), Atividade Acadêmica (AA).

## 7. AVALIAÇÃO

### 7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
08/06/2026	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A211	30
06/07/2026	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A211	40
03/08/2026	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A211	30
<b>Soma:</b>				100
05/08/2026	Fora de época	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A211	30 ou 40

06/08/2026	Recuperação	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A211	100
------------	-------------	--	------------	-----

## 7.2) Avaliações regulares e fora de época

A avaliação de rendimento dos discentes ocorrerá por meio de três avaliações com questões envolvendo o conteúdo teórico e prático, as quais podem ser dos seguintes tipos: objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso) e discursivas abrangendo questões envolvendo cálculos. Questões envolvendo cálculo deverão ser acompanhadas da resolução atentando para apresentação correta das unidades de medidas. Questões sem a apresentação dos cálculos e das unidades de medidas não serão validadas. Todas as avaliações ocorrerão de forma presencial e deverão ser resolvidas em sala de aula individualmente por cada discentes, sem direito a consulta.

Para as avaliações e atividades individuais, em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, os discentes envolvidos estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU

([http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento\\_Geral\\_da\\_UFU.pdf](http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf)), observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.

As atividades propostas na disciplina demandarão de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos.

Não haverá avaliações substitutivas e o aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma das avaliações regulares deverá encaminhar para o e-mail do docente (enio@ufu.br), o pedido de avaliação fora de época para reposição da avaliação regular contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 3 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 46/2022 CONGRAD: Art. 138 e 139). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o discente realizará a avaliação de reposição no **dia 05/08/2026, das 08:00 às 09:40 horas**. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e, ou escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

Segundo Resolução CONGRAD 46/2022 - Art. 138: O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que devidamente comprovado, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos:

I - exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964

II - problema de saúde devidamente comprovado por atestado;

III - falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos.

## 7.3) Avaliação de recuperação

O discente que possuir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular, mas não conseguir o rendimento mínimo de 60% para aprovação, terá direito a uma avaliação de recuperação no valor de 100 pontos que ocorrerá no **dia 06/08/2026, das 08:00 às 09:40 horas**, abrangendo todo o conteúdo ministrado.

A nota final será calculada pela média da pontuação obtida no semestre e na

avaliação de recuperação. Caso o aluno ultrapasse a média para sua aprovação na disciplina, a média final a ser lançada no sistema de registro de resultado será de 60 pontos. O discente, com direito a avaliação de recuperação, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina (enio@ufu.br), uma solicitação manifestando o desejo e se comprometendo a fazer a avaliação de recuperação.

#### 7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações serão divulgados no moodle.

#### 7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após a divulgação dos resultados, em datas e horários estabelecidos pelo docente no documento de divulgação dos resultados no moodle.

#### 7.6) Frequência

<b>Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Chamada em sala de aula	<input checked="" type="checkbox"/> Lista de presença	<input type="checkbox"/> Entrega de trabalhos	<input type="checkbox"/> Outro
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre. * A validação da assiduidade dos discentes se dará por meio da presença nas aulas e da participação efetiva validada por chamada oral ou pela lista de presença. * A verificação da presença e da participação efetiva dos discentes poderá ocorrer em momentos distintos e mais de uma vez durante a aula.			

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. (Eds). **Nutrição Mineral de Plantas: princípios e perspectivas**. 1. ed. Londrina: Editora Planta, 2004. 86 p.

FERNANDES, M. S. (Ed). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. 432 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638 p.

NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Eds). **Fertilidade do Solo**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017 p.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do Solo e Manejo de Nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Insitute, 2011. 420 p.

RIBEIRO, C. A.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V, V. H. (Eds). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo para o Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

### Complementar

ALCARDE, J. C. **Manual de análise de fertilizantes**. Piracicaba: FEALQ, 2009. 259 p.

MARSCHNER, P. **Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants**. 3. ed. London: Academic Press, 2012. 651 p.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUZA, D. M. G. (Eds). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224 p.

MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Eds). **Química e Mineralogia do Solo**. Parte I – Conceitos Básicos. 1 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 695 p.

MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Eds). **Química e Mineralogia do Solo**. Parte II – Aplicações. 1 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 685 p.

MEURER, E. J. **Fundamentos de Química do Solo**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2010. 226 p.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Contexto mundial e práticas de suporte. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 462 p. v. 1.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Nutrientes. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 362 p. v. 2.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Eds). **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes**. Culturas. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 467 p. v. 3.

van RAIJ, B.; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285 p.

van RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. Boletim técnico nº 100. 2 ed. rev. e atual. Campinas: Fundação IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, 1997. 285 p.

van RAIJ, B. **Gesso na agricultura**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. 233 p.

YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S.; VITTI, G. C. (Eds). **Nitrogênio e Enxofre na Agricultura Brasileira**. Piracicaba, SP: International Plant Nutrition Institute, 2007. 722 p.

YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. **Fósforo na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2004. 726 p.

YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. **Potássio na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2005. 841 p.

### **Periódicos e materiais disponíveis**

Livros digitais disponíveis: Minha biblioteca (link: <https://bibliotecas.ufu.br/unidades-organizacionais/biblioteca-setorial-monte-carmelo>);

Artigos publicados em periódicos disponíveis no Portal Capes (CAFe Link: <https://bibliotecas.ufu.br/servicos/aceso-remoto-portal-capes-cafe>), e outros, tais como Ciência e Agrotecnologia, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista

Ciência Agronômica e outros.

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos / publicações / boletins técnicos (<https://anda.org.br/arquivos/>).

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (<http://www.epamig.br/publicacoes/informe-agropecuario/>).

NPCT - Nutrição de Plantas Ciência e Tecnologia / Informações Agronômicas (<https://www.npct.com.br/>).

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Sistema Embrapa de Bibliotecas Infoteca-e (<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/>).

## 9. APROVAÇÃO

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

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



Documento assinado eletronicamente por **Enio Tarso de Souza Costa**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 19/05/2026, às 09:34, 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 **7227932** e o código CRC **0B34D184**.