



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS								
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS								
Código:	ICIAG 32402	Período/Série:	4º			Turma:	ENG-F		
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Enio Tarso de Souza Costa					Ano/Semestre:	2024-2		
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: enio@ufu.br . b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 87/2024 - CONSUN - Calendário Acadêmico 2024-1 e 2024-2 - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino. c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas. d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos. e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_ufu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar. f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . 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 Resolução 46/2022 do CONGRAD . 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 Resolução 46/2022 do CONGRAD . j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD .								

2. EMENTA

Sistema Internacional de Unidades; Conceito de solo fértil; Composição do solo; Absorção e troca de íons; Reação do solo; Acidez do solo, calagem e gessagem; Matéria orgânica do solo; Nitrogênio do solo; Fósforo do solo; Potássio do solo; Cálcio e magnésio do solo; Enxofre do solo; e micronutrientes no solo. Elementos essenciais; Critérios de essencialidade; Funções, assimilação e redistribuição dos nutrientes na planta; Absorção iônica radicular; Absorção foliar; Nutrição de plantas; Sintomas de deficiência e toxidez dos nutrientes nas plantas; Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas.

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:

Fornecer ao aluno informações atualizadas sobre os princípios fundamentais de Fertilidade do Solo e a partir destes princípios discutir técnicas para o uso racional de corretivos e fertilizantes.

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:

Transformação de unidades: o sistema internacional de unidades e a ciência do solo. Conceito de solo fértil e solo produtivo; evolução da fertilidade do solo como ciência; elementos essenciais; leis da fertilidade do solo. Composição do solo; composição química; as fases do solo; equilíbrio entre as fases do solo. 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. Reação do solo: conceito e importância; origem da acidez e da alcalinidade; influência sobre o crescimento das plantas; influência sobre a disponibilidade dos nutrientes; o poder tampão do solo. Acidez do solo e calagem: conceitos de acidez do solo; causas e tipos de acidez; componentes da acidez; correção da acidez do solo. Matéria orgânica do solo: composição química da matéria orgânica; respiração microbiana; decomposição da matéria orgânica e a humificação; conteúdo e distribuição no perfil; fatores que afetam o conteúdo no solo; efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo; manutenção da matéria orgânica do solo. Nitrogênio do solo: transformações microbiológicas do nitrogênio; mineralização e imobilização; nitrificação e desnitrificação; fixação biológica; ciclo do nitrogênio; formas de ocorrência do nitrogênio; conteúdo e distribuição no perfil; flutuação do nitrogênio assimilável; ganhos e perdas de nitrogênio do solo; manutenção do nitrogênio do solo. Fósforo do solo: conteúdo e distribuição no perfil; formas de ocorrência; absorção 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 fósforo pelas plantas. Potássio do solo: conteúdo e distribuição no perfil; 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. Cálcio e Magnésio do solo: conteúdo e distribuição no perfil; formas de ocorrência; formas disponíveis e utilização pelas plantas; o ciclo do cálcio e do magnésio; perdas de cálcio e magnésio do solo. Enxofre do solo: conteúdo e distribuição no perfil; formas de ocorrência; o enxofre disponível; adição e perdas do solo; transformações microbianas do enxofre; mineralização e imobilização; oxidação e redução. Correção do solo: correção da acidez para culturas diversas; época e modo de aplicação de calcário; perdas de cálcio e magnésio; correção dos efeitos da acidez de subsolos; efeitos depressivos da calagem. Elementos essenciais: critérios de essencialidade; macro e micro elementos; extração de elementos pelas plantas; funções dos macro nutrientes; formas absorvidas e fatores que afetam a disponibilidade no solo; assimilação, translocação e redistribuição; participações dos nutrientes em reações do metabolismo e em compostos orgânicos vitais; exigência das principais culturas; sintomatologia da carência e excesso. Absorção iônica radicular: aspectos anatômicos da raiz; processos passivo e ativo da absorção iônica; fatores internos e externos que afetam a absorção radicular. Absorção foliar: aspectos anatômicos da folha; técnicas de estudo; processos ativo e passivo da absorção foliar; fatores internos e externos que afetam a absorção foliar. Métodos de avaliação do estado nutricional das plantas: análise foliar (DRIS)/ interpretação; diagnose visual; testes bioquímicos.

Prático:

Análise de solo: amostragem e preparo da amostra. Determinação da matéria orgânica do solo. Determinação da CTC (Capacidade de Troca Catiônica). Determinação da reação do solo: pH, acidez trocável, acidez dependente de pH e acidez potencial. Determinação do cálcio e do magnésio trocável. Determinação do potássio trocável. Determinação do fósforo solúvel.

Determinação do nitrogênio no solo. Determinação do enxofre no solo. Visita ao laboratório de rotina de análise do solo. Instalação de experimentos em casa de vegetação visando estudar deficiências e absorção de nutrientes pelas plantas. (Condução, medidas e avaliações). Determinação do PRNT do calcário. Determinação da necessidade de calagem (diversos métodos).

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
ENG-F - Teórica	segundas-feiras	13:10 às 14:50	Sala 1A 201
ENG-F - Teórica	terças-feiras	13:10 às 14:00	Sala 1A 201, Laboratório de Ciência do Solo (LCSOL) e Campo
ENG-F - Prática	terças-feiras	14:00 às 14:50	Sala 1A 201, 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

Dia da semana	Horário	Local
Segundas-feiras	14:50 às 16:00	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo
Terças-feiras	14:50 às 16:00	Sala 1A 302 - Sala docente e Laboratório de Ciência do Solo
Observações:		

* As dúvidas referentes aos assuntos ministrados sempre 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). Link: <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ncsol-nucleo-de-estudo-em-ciencia-do-solo>

* A disciplina também 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

Repasse de Arquivos

- * 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

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

- * 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
<ul style="list-style-type: none">* A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU.* Curso Moodle: GAG 528 - Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas - Agronomia.* 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).* Chat Teams: enio@ufu.br.* Acesso ao Mconf da RNP pelo link: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/ncsol-nucleo-de-estudo-em-ciencia-do-solo. As câmeras e o chat deverão ser utilizados quando solicitado pelo docente.						

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data		Conteúdo Programático ou Atividade
1	09/12/2024	T	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.
	10/12/2024	P	Desenvolvimento de cargas elétricas, retenção e troca de íons no solo e conceitos sobre a Capacidade de Troca de Cátions do Solo.
	13/12/2024	AA	Atividade Acadêmica - Aspectos gerais da fertilidade do solo e Interação nutriente – solo e equilíbrio entre as fases do solo: sólida, líquida e gasosa.
2	16/12/2024	T	Análise do solo e atributos utilizados na avaliação da fertilidade do solo.
	17/12/2024	P	Aula no campo sobre amostragem do solo e preparo de amostras para análise química do solo.
	20/12/2024	AA	Atividade Acadêmica - Transporte de nutrientes para as raízes e Acidez do Solo: reações, causas, conceitos e componentes da acidez do solo.
3	03/02/2025	P	Interpretação dos resultados de análise do solo.
	04/02/2025	T	Conversão de unidades e cálculos envolvendo os atributos químicos do solo.
	07/02/2025	AA	Atividade Acadêmica - Princípios da adubação e características dos fertilizantes.
4	10/02/2025	T	Calagem: conceitos e características dos corretivos da acidez do solo.
	11/02/2025	P	Métodos de recomendação da calagem e cálculos envolvidos na calagem: necessidade de calagem para as culturas e quantidade a aplicar no solo.

	14/02/2025	AA	Atividade Acadêmica - Nitrogênio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada. Vídeo abordando: os nutrientes de plantas com foco no nitrogênio.
5	17/02/2025	T	Aspectos gerais do uso de gesso e cálculo da quantidade de gesso a aplicar.
	18/02/2025	P	Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Fabaceae (soja).
	21/02/2025	AA	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.
6	24/02/2025	T	Cálculo de adubação envolvendo adubos simples e formulados para cultura anual: Poaceae (milho).
	25/02/2025	P	1ª Avaliação
	28/02/2025	AA	Atividade Acadêmica - Potássio no solo, fertilizantes e adubação potássica.
7	10/03/2025	T	Segunda-feira - Reposição de aula de sexta-feira. Aula será ministrada em outro horário. Assunto: Revisão sobre os princípios da adubação e características dos fertilizantes.
	11/03/2025	P	Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro – plantio e pós-plantio)
	14/03/2025	AA	Atividade Acadêmica - Cálcio, Magnésio e Enxofre do solo e fontes desses nutrientes para as plantas.
8	17/03/2025	T	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.
	18/03/2025	P	Recomendação de adubação para cultura perene (cultura do cafeeiro – 1º e 2º ano pós-plantio e produção)
	21/03/2025	AA	Atividade Acadêmica - Micronutrientes do solo e fontes de micronutrientes para as plantas.
9	24/03/2025	T	Revisão de Nitrogênio, Fósforo e Potássio no solo, fertilizantes e adubação nitrogenada, fosfatada e potássica.
	25/03/2025	P	Cálculos envolvendo a recomendação de adubos orgânicos
	28/03/2025	AA	Atividade Acadêmica – Estudo dirigido.
10	31/03/2025	T	Revisão de cálcio, magnésio, enxofre e micronutriente no solo, fertilizantes e adubação com micronutrientes.
	01/04/2025	P	2ª Avaliação
	04/04/2025	AA	Atividade Acadêmica - Nutrição Mineral de Plantas: introdução, conceitos e terminologias.
11	07/04/2025	T	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.
	08/04/2025	P	Absorção iônica foliar, fatores externos e internos que interferem na absorção iônica foliar. Adubação foliar. Transporte e redistribuição dos nutrientes nas plantas.
	11/04/2025	AA	Atividade Acadêmica – Fazer um resumo das funções dos macro e micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
12	14/04/2025	T	Funções dos macronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	15/04/2025	P	Funções dos micronutrientes, mobilidade e sintomas de deficiência nas plantas.
	18/04/2025	AA	Atividade Acadêmica – Estudo dirigido
13	21/04/2025	T	Recesso – Tiradentes
	22/04/2025	P	Diagnose do estado nutricional das plantas: diagnose visual e foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.
	23/04/2025	T	Reposição de aula do dia 21/04/2025: Continuação da diagnose do estado nutricional das plantas: diagnose foliar; testes de tecidos, de seiva e bioquímicos.
	25/04/2025	AA	Atividade Acadêmica - Estudo dirigido
14	28/04/2025	T	Análise foliar e interpretação dos resultados.
	29/04/2025	P	Cultivos de plantas em ambientes controlados.
	30/04/2025	AA	Atividade Acadêmica – Estudo dirigido
15	05/05/2025	T	Cálculos envolvendo o preparo de soluções nutritivas
	06/05/2025	P	3ª Avaliação

16	08/05/2025	T	Avaliação de Reposição no dia 08/05/2024.
	09/05/2025	P	Avaliação de Recuperação no dia 09/05/2024.
17		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 13/12/2024, 20/12/2024, 07/02/2025 e 14/02/2025
		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 21/02/2025, 28/02/2025, 14/03/2025, 21/03/2025
18		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 28/03/2025, 04/04/2025 e 11/04/2025
		AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 18/04/2025, 25/04/2025 e 30/04/2025

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre;

** Teórica (T), Prática (P), Atividade Acadêmica (AA).

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
25/02/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A201	30
01/04/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A201	40
16/05/2025	Regular	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A201	30
Soma:				100
08/05/2025	Fora de época	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1AXXX	30 ou 40
09/05/2025	Recuperação	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1AXXX	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), 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 08/05/2025, das 07:10 às 08:50 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 09/05/2025, das 07:10 às 08:50 horas, abrangendo todo o conteúdo ministrado.

A nota final será calculada pela média da pontuação obtida no semestre e na avaliação de recuperação. 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

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
<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.

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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- van RAIJ, B. **Fertilidade do Solo e Manejo de Nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 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 Agrônoma 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 Agrônomicas (<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 19/02/2025, às 09:52, 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 **5899285** e o código CRC **13982F61**.