



# 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:	GAG035	Período/Série:	2024/2º semes tre		Turma:	Ga e GB	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	30	Total:	90	Obrigatória( ):	Optativa( )
Professor(A):	Hamilton Seron Pereira				Ano/Semestre:	2024/2º semes tre	
Observações:	<p><b>a)</b> E-mail institucional do docente: hspereira@ufu.br</p> <p><b>b)</b> Disciplina ofertada de forma presencial cuja aprovação e execução seguem em conformidade com as Resoluções nº 30/2022 do CONSUN; CON GRAD nº 32/2021, que garante o cumprimento integral das cargas horárias dos componentes curriculares dos cursos de graduação; CONGRAD nº 73/2022 que aprova os calendários acadêmicos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2.</p> <p><b>c)</b> Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p><b>d)</b> O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<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>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamentos fraudulentos observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>						

### 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

O conhecimento da Fertilidade do Solo e da Nutrição de plantas é importante na formação profissional, enquadrando-se como manejo de solo no eixo temático da produção vegetal do projeto pedagógico. A correção e a fertilização adequada do solo são de extrema importância para o desenvolvimento das culturas, principalmente em condições de solos tropicais, que são, de maneira geral muito pobres em nutrientes.

### 4. OBJETIVO

## Objetivo Geral:

Apresentar ao estudante informações a respeito das características do solo e dos fenômenos químicos e biológicos que nele ocorrem, e que o tornam um meio adequado ao fornecimento de nutrientes às plantas em quantidades suficientes e balanceadas, de forma a permitir altas taxas de crescimento e produtividade das culturas.

## Objetivos Específicos:

A disciplina procura dar informações sobre o solo, especialmente do ponto de vista químico como meio fornecedor de nutrientes às plantas, bem como identificar os sintomas de deficiência nutricionais e sua correção por meio da adubação.

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.

Dar conhecimento ao aluno dos métodos de avaliação da fertilidade do solo e informações gerais sobre matéria orgânica do solo.

Treinamento do aluno em laboratório para a realização de análises químicas de solo empregando diferentes métodos de extração. Propiciar a oportunidade para que o aluno possa planejar, executar e discutir projetos de implantação de uma cultura. Entender alguns aspectos de nutrição referente a funções, assimilação, redistribuição, mobilidade dos nutrientes essenciais à planta; sintomas de deficiências e excessos dos nutrientes; absorção radicular e foliar dos nutrientes; métodos do estado nutricional das plantas.

## 5. PROGRAMA

Semanas	Período (2º 2024)	Conteúdo Programático Teórico
1	09/12/24	Introdução e Histórico da Fertilidade do Solo. Conceito de solo fértil e solo produtivo; evolução da fertilidade do solo como ciência; elementos essenciais; leis da fertilidade do solo.
2	16/12/24	Fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Composição química e fases do solo; equilíbrio entre as fases do solo.
3	03/02/25	Adsorção 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.
4	10/02/25	Elementos essenciais: critérios de essencialidade; macro e micro elementos; extração de elementos pelas plantas; funções dos macros 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.
5	17/02/25	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.

<b>6</b>	24/02/25	<p>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.</p> <p>Acidez do solo e calagem: conceitos de acidez do solo; causas e tipos de acidez; componentes da acidez; correção da acidez do solo. 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.</p>
<b>7</b>	10/03/25	<p>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.</p>
<b>8</b>	17/03/25	<p>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.</p>
<b>9</b>	24/03/25	<p>Fósforo do solo: conteúdo e distribuição no perfil; formas de ocorrência; absorção e desorção 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.</p>
<b>10</b>	31/03/25	<p>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.</p>
<b>11</b>	07/04/25	<p>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.</p>
<b>12</b>	14/04/25	<p>Os micronutrientes no solo e nas plantas: transformações, importância para a produtividade; dinâmica dos nutrientes no solo e efeitos sobre a disponibilidade, deficiências e toxidez em solos.</p>
<b>13</b>	28/04/25	<p>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.</p>
<b>14</b>	05/05/25	<p>Avaliação da fertilidade do solo. Técnicas de avaliação da fertilidade do solo, interpretação de análises de solos, delimitação de classes e níveis crítico;</p>

<b>Semanas</b>	<b>Período (2024)</b>	<b>Conteúdo Programático Prático</b>
<b>1</b>	10/12/24	Transformação de unidades: o sistema internacional de unidades e a ciência do solo
<b>2</b>	17/12/24	Exercícios sobre unidades usadas em fertilidade do solo
<b>3</b>	04/02/25	Amostragem de solo e preparo da amostra para análise
<b>4</b>	11/02/25	Determinação da matéria orgânica do solo
<b>5</b>	18/02/25	Determinação da reação do solo: pH, acidez trocável, acidez dependente de pH e acidez potencial
<b>6</b>	25/02/25	Determinação do cálcio e do magnésio trocável
<b>7</b>	11/03/25	Determinação do potássio trocável
<b>8</b>	18/03/25	Determinação do fósforo solúvel
<b>9</b>	25/03/25	Determinação do PRNT do calcário
<b>10</b>	01/04/25	Determinação da necessidade de calagem (diversos métodos)
<b>11</b>	08/04/25	Identificação de sintomas visuais de deficiência
<b>12</b>	15/04/25	Análise foliar / interpretação; diagnose visual.
<b>13</b>	22/04/25	Interpretação de análises de material vegetal com o DRIS
<b>14</b>	29/04/25	Elaboração de laudos de análises de solo
<b>15</b>	06/05/25	Interpretação de laudos de análises de solo

## **6. METODOLOGIA**

1. Aulas expositivas, com recursos de projeção em tela;
2. Aulas práticas no laboratório e visitas técnicas;
3. Recursos audiovisuais (slides, transparências e filmes técnicos);
4. Realização de seminários pelos acadêmicos;
5. Adoção de Livro texto, apostilas e textos atualizados;
6. Disponibilização da Bibliografia Básica para consultas pelos acadêmicos;
7. Atendimento individual ou em grupos;
8. Disciplinamento comportamental.

a) O Art. 1, da Resolução CONSUN nº 30/2022 traz no seu Parágrafo 1º que “a carga horária que não puder ser integralizada de 15 (quinze) a 16 (dezesesseis) semanas letivas presenciais deverá ser cumprida de forma assíncrona.” Assim, é necessário indicar a carga horária de atividades no formato AARE assíncronas, com data e horário previsto das atividades;

a.1) Identificar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) utilizadas para atividades assíncronas e formas de acesso;

b) Para a realização plena das atividades presenciais, serão cumpridas a Resolução CONSUN nº 30/2022 que dispõe sobre a obrigatoriedade de esquema vacinal completo para frequentar os espaços internos da UFU, além das normas propostas pelo Protocolo de Biossegurança da UFU e o Protocolo Interno de Biossegurança do ICIAG (PIB da Unidade Acadêmica);

c) Atendimento ao aluno: será realizado todas as terças feiras das 14 às 18 hs na sala 305 do bloco C, Campus Glória.

## **7. AVALIAÇÃO**

De acordo com a Resolução CONGRAD n. 15 de 2011

a) Critério para a realização das atividades avaliativas: Serão realizadas 6 avaliações

dissertativas individuais, que serão disponibilizadas nos horários de aulas síncronas (início da aula) e os alunos terão o tempo destinado 1 aula para sua resolução.

A nota é de 0-100, com peso 0,10 a primeira e 0,12 as demais avaliações.

Outras avaliações: participação (interesse/frequência) do acadêmico nas aulas síncronas, aulas práticas e resolução de lista de exercícios propostos, nota de 0-100 com peso 0,30.

O resultado final será apurado da seguinte forma:

Média = (P1=10)+(P2=12)+(P3=12)+(P4=12)+(P5=12)+(P6=12)+  
(Práticas+participação+listas=30).

O cronograma das avaliações é:

1º dia 10/02/2025

2º dia 24/02/2025

3º dia 17/03//2025

4º dia 31/03/2025

5º dia 14/04/2025

6º dia 05/05/2025

Avaliações práticas devem ser entregues até o último dia letivo do semestre.

b) Critérios para a correção das atividades avaliativas: o resultado de cada avaliação será disponibilizado no prazo de até 15 dias após sua realização. A vista e de revisão de atividade avaliativa ocorrerá toda terça-feira à tarde entre 14 e 18h após a publicação dos resultados.

c) Reposição das avaliações.

Pela Resolução 15/2011 CONGRAD, em seu Art. 175. Caso o discente tenha seu pedido de avaliação fora de época recusado pelo docente, poderá requerer ao Colegiado de Curso outra avaliação em substituição àquela a que esteve impedido de comparecer, no prazo de cinco dias úteis a contar de sua realização, mediante justificativa documentada.

§ 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.

§ 2o Caso, por motivos de força maior, o discente não puder interpor o requerimento no prazo fixado neste artigo, poderá requerer, em data posterior, outra avaliação em substituição àquela em que esteve impedido de comparecer.

§ 3o Caso o Colegiado de Curso defira o requerimento, o docente terá cinco dias úteis para marcar a data de realização da avaliação.

d) Validação da assiduidade dos discentes: Será realizada através da obtenção da lista dos alunos.

e) Da avaliação de recuperação: Será aplicada uma avaliação de recuperação no dia **12 de maio de 2025**, de acordo com a resolução CONGRAD Nº 46, de 28 de março de 2022.

Art. 141. Será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% no componente curricular.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

Novais, R. F.; Alvarez, V. H.; Barros, N. F.; Fontes, R. L. F.; Cantarutti, R. B.; Neves, J.C.L. **Fertilidade do Solo**. 1ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017p.

Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). **Manual de métodos de análise de solo**. 2 ed. ver. atual. Rio de Janeiro: CNPS/EMBRAPA. 1997. 212 p.

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

## **Complementar**

APOSTILAS – compiladas pelo professor

CAMARGO, P. N. **Princípios de nutrição foliar**. Agronômica Ceres Ltda, São Paulo, 1970.

EPSTEIN, M. **Nutrição mineral das plantas**. princípios e perspectivas. Ed. Universidade de São Paulo, 1975. 431 p.

FASSENDER, H. W. **Química de solos, com ênfase em solos de América Latina**. San José, Costa Rica, 1984 p 422 p.

GOEDERT, W. J. **Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. São Paulo, 1985. 422p.

KLAR, A.E. **Água no sistema solo - planta - atmosfera**. Nobel, São Paulo, 1984. 407p.

LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo, Anda/ Potafos, 1989. 153 p.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. Agronômica Ceres, São Paulo, 1980

MALAVOLTA, E. **Potássio, magnésio e enxofre nos solos e culturas brasileiras**. Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fósforo Piracicaba, 1984. 91p. (Boletim Técnico, 4).

MALAVOLTA, E. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. Ceres, São Paulo, 1987. 496 p.

MELO, F. A. F. de et al. **Fertilidade do solo**. São Paulo, 1983. 400 p.

OSAKI, F. **Calagem e Adubação**. 2 a ed. Campinas, SP, 1991 503 p.

ROSOLEM, C.A. **Nutrição mineral e adubação da soja**. Associação Brasileira para Pesquisa do potássio e do fosfato. UNESP. Botucatu, 1984. 80p. (Boletim Técnico, 6)

TIBAU, A. O. **Matéria orgânica e fertilidade do solo**. 2 a ed., Nobel, São Paulo, 1983, 220 p.

RAIJ, B. van **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba, SP, Ceres, POTAFOS, 1991. 343 p.

## **9. APROVAÇÃO**

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

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



Documento assinado eletronicamente por **Hamilton Seron Pereira**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 05/03/2025, às 14:33, 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 **6144473** e o código CRC **90BEB556**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.082500/2024-25

SEI nº 6144473