

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE PLANO DE CURSO 2010.I

CENTRO	COLEGIADO(S)
CCAAB	AGRONOMIA

COMPONENTE CURRICULAR	
CÓDIGO	TÍTULO
CCA042	NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS

CARGA HORÁRIA			
T	P	Est.	TOTAL
34	34	00	68

NOME DO DOCENTE
ANACLETO RANULFO DOS SANTOS

EMENTA
Estudar o sistema solo-planta; composição elementar da planta; essencialidade dos nutrientes; absorção, transporte e redistribuição iônica; exigências nutricionais; funções dos macros e micronutrientes; elementos tóxicos e úteis; avaliação de estado nutricional e qualidade dos produtos agrícolas; metodologias para análises de elementos em material vegetal; cultivos hidropônicos: princípios, vantagens e desvantagens, preparo de soluções; aplicação prática com experimentos em soluções nutritivas.

OBJETIVOS
Debater as inter-relações com os diversos temas de matérias afins à nutrição mineral de plantas e promover ampla discussão com os alunos do curso com demonstração dos fundamentos básicos da nutrição de plantas em ambientes controlados (laboratório e casa-de-vegetação), cultivos hidropônicos e cultivos convencionais, destacando os processos de absorção, transporte e assimilação iônica, assim como, as funções dos macro e micronutrientes na planta e efeito dos elementos benéficos e tóxicos. Também, avaliar o desenvolvimento e estado nutricional da planta, sua produção e qualidade dos produtos gerados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>PROGRAMA TEÓRICO:</p> <p>Unidade I- Generalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução: nutrição mineral de plantas e sua interdisciplinaridade - Histórico da Nutrição Mineral de Plantas (NMP) - O sistema solo-planta - Relações entre a NMP, fertilidade do solo e adubação - Critérios de essencialidade dos elementos químicos - Macro e Micronutrientes

- Elementos tóxicos

Unidade II - Absorção de nutrientes pelas raízes e folhas:

- Processos de contato
- Aspectos anatômicos da raiz e da folha
- Mecanismos de absorção
- Fatores que influenciam a absorção radicular e foliar

Unidade III - Assimilação, transporte e redistribuição dos nutrientes:

- Formas de assimilação dos nutrientes
- Vias de transporte dos nutrientes
- Transporte a Longa distância
- Xilema e floema – estudo anatômico das células
- Mobilidade dos nutrientes na planta

Unidade IV- Funções dos macronutrientes, micronutrientes e outros:

- Nitrogênio; Fósforo; Potássio; Cálcio; Magnésio; Enxofre
- Boro; Cloro; Cobre; Ferro, Manganês, Molibdênio, Zinco
- Cobalto; Níquel; Selênio; Silício; Sódio

Unidade V – Princípios de avaliação do estado nutricional das plantas:

- Análise de solo e de planta
- Diagnose visual
- Diagnose foliar
- Análise de elementos em material vegetal

Unidade VI – Cultivo hidropônico:

- Histórico: princípios básicos da hidroponia
- Preparo de soluções nutritivas
- Vantagens, desvantagens e cuidados em cultivos hidropônicos
- Produção e qualidade do material hidropônico

PROGRAMA PRÁTICO:

Unidade I :

- Preparo de área para atividades experimental em campo e coleta de amostras de terra para instalação de experimento em casa-de-vegetação.
- Composição química dos adubos; Cálculos para adubação em campo e em vasos experimentais; Instalação de sementeiras. Cálculos de soluções nutritivas completas, deficientes e com toxidez. Preparo de soluções químicas concentradas para estudos hidropônicos.

Unidade II :

- Princípios básicos e atividades laboratoriais referente ao manuseio e formulação de soluções nutritivas (Hoagland & Arnon; Sarruge; etc). Soluções para digestão de material vegetal, destilação iônica e para titulações de extratos. Apresentação de fitas de vídeo sobre nutrição mineral de plantas e cultivos hidropônico.

Unidade III:

- Atividade laboratorial – metodologias para análises químicas em material vegetal.
- Interpretação de resultados analíticos. Acompanhamento e orientação permanente das atividades com substâncias químicas no laboratório.
- Identificação em campo de sintomatologia (deficiência e toxidez) nutricional.
- Trabalhos com cultivos hidropônicos. Visitas a cultivos na região.
- Redação técnica-científica de relatórios das atividades práticas do curso.

Unidade IV:

- Alunos do curso apresentarão seminários das atividades práticas desenvolvidas durante o curso. Os seminários serão em grupos de alunos com tempo de duração de 30 minutos cada.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	
DATA	ATIVIDADES PROGRAMADAS
SEMANA 01	Apresentação do Plano de Ensino; histórico da NMP; sistema de produção agrícola; o solo como meio fornecedor de nutrientes; NMP e áreas de conhecimentos afins.
SEMANA 02	Essencialidade dos elementos químicos; elementos úteis e tóxicos; processos de contato dos íons com a raiz; aspectos anatômicos das raízes e das folhas.
SEMANA 03	Mecanismos de absorção iônica pelas raízes; processos passivo e ativo; vias apoplasto e simplasto.
SEMANA 04	Cinética de absorção iônica: v ; V_{max} ; K_m ; C_{min} .
SEMANA 05	Análise crítica de artigos científicos. Fatores internos e externos que influenciam a absorção radicular e foliar.
SEMANA 06	Transporte a curta e longa distância dos íons (xilema); redistribuição dos íons (floema); mobilidade iônica na planta.
SEMANA 07	Assimilação e funções do nitrogênio, sintomatologia: carência e excesso desses elementos
SEMANA 08	Primeira avaliação (inclui assuntos até a 6ª semana).
SEMANA 09	Assimilação e funções do enxofre e fósforo; sintomatologia: carência e excesso desses elementos.
SEMANA 10	Assimilação e funções do potássio; cálcio e magnésio; sintomatologia: carência e excesso desses elementos.
SEMANA 11	Funções do boro; cloro; cobre; molibdênio; sintomatologia: carência e excesso desses elementos.
SEMANA 12	Funções do ferro, manganês e zinco; sintomatologia: carência e excesso desses elementos.
SEMANA 13	Avaliação da diagnose nutricional das plantas: princípios e métodos; diagnose visual e foliar; nível crítico interno do elemento;.
SEMANA 14	Exigências nutricionais e qualidade dos produtos agrícolas
SEMANA 15	Segunda avaliação.
SEMANA 16	

	Seminário: apresentação do relatório técnico de experimento.
SEMANA 17	Encerramento do curso: revisão dos temas do programa da disciplina e avaliação do curso pelos alunos.

FORMA DE AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO		
8ª. SEMANA	Primeira Prova escrita (horário teórico)	20%
14ª. SEMANA	Segunda Prova escrita (horário teórico)	20%
5ª. SEMANA	Análise crítica de artigo científico (seminário)	20%
16ª. SEMANA	Entrega de Relatório Científico de trabalho prático / apresentação de seminário	20%
15ª. SEMANA	Seminário e entrega de Monografia	20%
TOTAL		100%

METODOLOGIA DE ENSINO
<p>O programa de Nutrição Mineral de Plantas será desenvolvido com aulas teóricas em sala de aula, utilizando-se recursos visuais (quadro de giz, retroprojektor e projetor multimídia) e aulas práticas com atividades em laboratório para determinação de análises química de material vegetal, em casa-de-vegetação e em campo na condução de experimentos.</p> <p>Será desenvolvida análise crítica de trabalhos científicos e apresentação de seminários com temas específicos do programa da disciplina.</p> <p>Todas as aulas do curso serão disponibilizadas na WEB – Moodle no endereço: WWW.moodle.ufrb.edu.br e no site da disciplina: WWW.ufrb.edu.br/nutricao mineral</p>

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA
<p>Bibliografia Básica: <u>LIVROS RECOMENDADOS:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BERGMANN, W. Nutrition Disorders of Plants Development, visual and analytical diagnosis. Stuttgart. 1992. 741p. 2. EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. Nutrição Mineral de Plantas. Princípios e perspectivas. 2ª. Ed. Planta, Trad. Nunes, M.E.T., Londrina-PR, 2006. 403p. 3. MANLIO, S.F. Nutrição Mineral de Plantas. Viçosa – MG, SBCS, 2006. 432p. 4. MALAVOLTA, E. VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do Estado Nutricional das Plantas – Princípios e aplicações, 2ª. Edição. Piracicaba, POTAFOS. 1997. 319p. 5. MENGEL, C.E.A.; KIRKBY. Principles of Plant Nutrition. Bern International Potash Institute, 1987. 686p. 6. MOREIRA, F.M. de S. & SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo, 2ª. Edição. Lavras, Editora UFLA, 2006. 729p. 7. NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. Viçosa, UFV, 1999. 399p.

8. TISDALE, S. L.; NELSON, W.L.; BERTON, J.D. **Soil Fertility and Fertilizers**. Fourth edition. Macmillan Publishing Company, New York, 1985. 754p.

SITE DA DISCIPLINA: WWW.ufrb.edu.br/nutricao mineral

Todas as aulas teóricas, artigos, textos, seminários, estarão disponíveis para os estudantes durante o curso.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS:

Bragantia
Ciência Rural
Magistra
Revista Brasileira de Ciência do Solo
Revista Brasileira de Fisiologia vegetal
Revista Brasileira de Fruticultura
Revista Brasileira de Zootecnia
Scientia Agrícola;

Communications in Soil Science and Plant Analysis
Journal of Plant Nutrition
Plant and Soil
Plant Physiology

Aprovado em Reunião, dia ____/____/____.

Coordenador do colegiado