

## FORMULÁRIO PARA DISCIPLINAS DA PÓS-GRADUAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### DISCIPLINA

Código: <b>IA-1324</b>	Nome: <b>NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS</b>
Créditos*: 03	Carga Horária: 00 P: 45 T, carga horária total: 45

*\*Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas.*

DEPARTAMENTO DE: Solos

INSTITUTO DE: Agronomia

PROFESSOR(ES): Prof. Ph.D. Manlio Silvestre Fernandes e Profa. Ph.D. Sonia Regina de Souza

**OBJETIVOS:** Fornecer elementos para que o aluno compreenda a nutrição e suas relações com a produção vegetal.

**EMENTA:** • Mecanismos de aquisição de nutrientes. Cinética de absorção de íons. Extrusão de protons. Capacidade de troca de cátions de raízes. Utilização pelas plantas de N, K, P, Ca e Mg. Os micronutrientes e suas funções em plantas. Mecanismos de adaptação de plantas e solos com baixa disponibilidade natural de nutrientes.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1.0. Mecanismos de aquisição de nutrientes por plantas.
  - 1.1. A interface solo-planta.
  - 1.2. Características do sistema radicular.
  - 1.3. Capacidade troca catiônica das raízes.
  - 1.4. Mecanismos de extrusão de protons.
  - 1.5. Mecanismos de absorção de cátions e anions.
  - 1.6. Cinética de absorção de nutrientes.
- 2.0. Utilização de nutrientes pelas plantas.
  - 2.1. Macronutrientes.
    - 2.1.1. Transporte e assimilação de N, P, K - Ca e Mg e S.
  - 2.2. Micronutrientes - características.
    - 2.2.1. Aquisição de Fe e Mn pelas plantas.
    - 2.2.2. Funções de Zn e Mo em plantas.
- 3.0. Eficiência da utilização de nutrientes e suas relações com o crescimento vegetal.
- 4.0. Alumínio e crescimento vegetal.
- 5.0. Hidromorfismo do solo e crescimento vegetal.

### **PROGRAMA PARA AULAS PRÁTICAS:**

1. Extrusão de prótons e tamponamento da solução.
2. Toxidez do Al (*Brachiaria* e *Cenhrus* ou arroz), CTC.
3. Fracionamento de N em plantas.

### **REFERÊNCIA BÁSICA** (usar normas ABNT para as citações):

AZEVEDO, M.O.; FELIPE, M.S.S.; BRÍGIDO, M.M.; MARANHÃO, A.Q.; DE-SOUZA, M.T. (Org.) Técnicas básicas em biologia molecular. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003. 212 p.

BERGMANN, W. Nutritional disorders of plants: development, visual and analytical diagnosis. Jena: Fischer Verlag, 1992. 741p.

BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W.; JONES R.L. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Rockville. MD, USA. American Society of Plant Physiologists, 2001. 1367 p.

EPSTEIN, E; BLOOM, A. Nutrição mineral de plantas. 2 ed. Londrina: Editora Planta, 2006. 416p. vol 1.

ESHEL, A. & KAFKAFI, V. (Eds.) PLANT ROOTS: The hidden half. New York. Marcel Dekker, 1991.

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

FONTES, P.C.R. Diagnóstico do estado nutricional das plantas. Viçosa: UFV, 2001. 122p.

GREGORY, P.J. Plant roots: growth activity, and interaction with soils. Oxford: Blackwell, 2006. 318p.

JONES, J.B.; WOLF, B.; MILLS, H.A. Plants analysis handbook. Athenas: Micro-Macro Publ., 1991. 213p.

KERBAUY, G.B. (Editor) - Fisiologia Vegetal. Guanabra Koogan. Editora: Rio de Janeiro, 2004. 452p.

MALAVOLTA, E. Manual de Nutrição Mineral de Plantas. Livroceres, 2006. 638 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas. Princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba:, POTAFOS, 1997. 319 p.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 2.ed. London: Academic Press, 1995. 889p.

MENGEL, K. & KIRKBY, C. A. Principles of plant nutrition. Berne: International Potash Institute, 1987. 593p.

SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FAQUIN, V.; FURTINI, A.E.; CARVALHO, J.G. (Eds.). Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas. Viçosa/Lavras: UFV/UFLA, 1999.

TAIZ, L.; & ZEIGER, E. 2002. Plant Physiology. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, 2002. 690p. Volume especial sobre Nutrição Mineral de Plantas: Current Opinion in Plant Biology, v.12, 2009.

SOUZA, S. R., STARK E.M.L.M. e FERNANDES M.S. Enzimas de Assimilação de Nitrogênio em Plantas. Artware Projetos Culturais. Rio de Janeiro. 2002.