



RESOLUÇÃO Nº 80/2025-CI/CCA

CERTIDÃO

Certifico que a presente resolução foi afixada em local de costume, neste Centro e disponibilizada na página: www.cca.uem.br, no dia 17/09/2025.

Aprova a alteração curricular do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGA), referente a alteração de disciplina.

Marcelo Lyouthi Omori
Secretário

Considerando o **Processo nº 1807/1994-PRO**;
considerando a reunião do Conselho Interdepartamental do Centro de Ciências Agrárias, realizada em 13 de agosto de 2025;

O CONSELHO INTERDEPARTAMENTAL DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E EU, DIRETOR, SANCIONO A SEGUINTE RESOLUÇÃO:

Art. 1º- Aprova a alteração curricular do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PGA), referente a alteração de disciplina., conforme segue:

Código	4015					
Disciplina	Nutrição e Metabolismo das Plantas					
Nível	Mestrado/Doutorado					
Carga horária	60 horas/aula					
Departamento	Departamento de Agronomia.					
Número de créditos	Teórico:	04	Prático:	00	Total:	04
Ementa	Nutrição e metabolismo mineral de plantas. Importância do estudo da nutrição e metabolismo mineral no contexto global da produção agrícola. Critérios de essencialidade dos elementos minerais. Transporte de nutrientes para as raízes. Fatores externos e internos que afetam a absorção radicular. Tipos de inibição (competitiva e não competitiva). Importância da biota no solo na absorção radicular. Transporte radial dos elementos minerais da superfície radicular até o xilema. Bases moleculares, fisiológicas e físico-químicas da aquisição, transporte e utilização dos íons (importância da parede e membrana plasmática). Transporte axial dos elementos minerais pelo xilema e o descarregamento dos nutrientes nas folhas (parte aérea). Funções e metabolismo dos elementos minerais essenciais. Absorção, transporte e redistribuição dos elementos essenciais pela planta. Absorção, transporte, função e metabolismo dos elementos não essenciais (Si e Se). Respostas a estresse salino. Mecanismos de toxicidade das plantas ao alumínio. Energética no metabolismo do nitrogênio e do enxofre. Regulação do transporte de íons. Biorremediação. Adubação foliar.					



Programa	1. IMPORTANCIA DA NUTRICAÇÃO E METABOLISMO NO CONTEXTO MUNDIAL. 1.1. Histórico da importância da nutrição no contexto global da produção agrícola mundial. 1.2. Importância do uso racional da nutrição na sanidade das plantas. 2. CRITÉRIOS DE ESSENCIALIDADE DOS ELEMENTOS MINERAIS. 2.1. Histórico da descoberta da essencialidade dos elementos minerais. 2.2. Elementos essenciais, benéficos e tóxicos. 3. TRANSPORTE DOS NUTRIENTES DA RIZOSFERA PARA AS RAÍZES. 3.1. Intercepção radicular. 3.2. Fluxo em massa. 3.3. Difusão. 4. TRANSPORTE RADIAL DOS NUTRIENTES MINERAIS 4.1. Transporte dos íons pela parede celular 4.2. Transporte dos íons pela membrana plasmática 5. FATORES INTERNOS E EXTERNOS QUE INTERFEREM NA ABSORÇÃO RADICULAR. 5.1. Fatores externos (pH, aeração, temperatura, umidade, íon, interação entre íons, biota do solo). 5.2. Fatores internos (Variáveis cinéticas [Km, Vmax, Cmin], nível de carboidratos, intensidade respiratória, espaço molecular, carga do íon). 6. TRANSPORTE RADIAL DOS ELEMENTOS MINERAIS DA SUPERFÍCIE RADICULAR ATÉ O XILEMA. 6.1. Estrutura morfofisiológica do sistema radical. 6.2. Rotas apoplástica e simplástica. 6.3. Envolvimento das rotas apoplástica e simplástica na pressão radicular. 7. TRANSPORTE AXIAL PELO XILEMA. 7.1. Forma de transporte dos elementos minerais no xilema. 7.2. Fatores que afetam o transporte no xilema 8. DESCARREGAMENTO E CARREGAMENTO DOS ELEMENTOS NA PARTE AEREA.
------------------------	--



	8.1. Descarregamento dos elementos no apoplasto foliar. 8.2. Segunda absorção dos elementos minerais nas células foliares. 8.3. Estadio foliar e a sua relação fonte e dreno. 9. FUNCAO E METABOLISMO DOS ELEMENTOS MINERAIS 9.1. Bases moleculares, fisiológicas e físico-químicas da aquisição, transporte e utilização dos elementos: 9.1.1. Essenciais: N, P, K, Ca, S, Mg, Fe, Mn, Mo, B, Zn, Ni, Cu e Cl 9.1.2. Benéficos: Si, Se, I, V. 9.1.3. Tóxicos: Cd e Al 10. REDISTRIBUIGAO DOS ELEMENTOS MINERAIS 10.1. Mobilidade dos elementos minerais. 10.2. Sintomas de deficiência dos elementos minerais. 10.3. Sintomas de toxicidade dos elementos minerais. 11. RESPOSTAS DAS PLANTAS A TOXICIDADE MINERAL 11.1. Toxicidade do alumínio e a produtividade em solos 4cidos 11.2. Bases fisiológicas no entendimento da resistência ao alumínio. 11.3. Bases genéticas para a resistência das plantas ao alumínio. 11.4. Estratégias de desintoxicação das plantas por metais pesados 12. RESPOSTA A ESTRESSES POR SAIS. 12.1. Estresse salino 12.2. Ajustamento osmótico e especificidade a íons 12.3. Estratégias para evitar a injúria salina. 12.4. Mecanismos de tolerância aos sais. 13. REGULAÇÃO DO TRANSPORTE DE ÍONS. 13.1. Órgão isolado x órgão da planta intacta. 13.2. Regulação do transporte de íons. 13.3. Nível celular e da planta inteira. 13.4. Fitormônios. 14. ENERGETICA NO METABOLISMO DO NITROGENIO E DO ENXOFRE 14.1. Mecanismos energéticos na absorção do nitrogénio e do enxofre. 14.2. Enzimologia na fixação do nitrogénio e do enxofre. 14.3. Fixação do nitrogénio simbiótico 15. BIORREMEDIACAO 15.1. Processos envolvidos no metabolismo e complexação de metais pesados.
Referência Bibliografica	EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. Nutrição Mineral de Plantas. Princípios e Perspectivas. 2006. 404p.



Universidade Estadual de Maringá

Conselho Interdepartamental - CCA



.../Resolução nº80/2025-CI/CCA

Fls 4

	TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Artmed, 2017, 858p. MARSCHNER, P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. 2012, 651p. Artigos científicos de periódicos da área como Science, Nature, New Phytologist, Journal of Experimental Botany, Journal Plant Nutrition, Plant Physiology, Anals of Botany, Environmental.
--	--

Art. 2º- Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Maringá, 17 de setembro de 2025.

ADVERTÊNCIA:

O prazo recursal termina em 23/09/2025. (Art. 95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)


Carlos Alberto de Bastos Andrade
Diretor