



**DAG4314 - FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E SUAS INTERRELAÇÕES
(FBNI)**

IDENTIFICAÇÃO

CREDITOS			CARGA HORARIA TOTAL
TOTAL:	PRATICOS:	TEORICOS:	
3	1	2	45h/a

PROFESSOR(ES) RESPONSÁVEL(EIS) PELA ELABORAÇÃO:
Carlos Alberto de Bastos Andrade

DEPARTAMENTO:
Departamento de Agronomia

SUB-TÍTULO

FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E SUAS INTERRELAÇÕES (FBNI)

EMENTA

Estudo sobre aspectos bioquímicos, fisiológicos e ecológicos envolvidos nos processos da fixação biológica do nitrogênio. Interrelações do processo de fixação biológica do nitrogênio com a microbiota do solo e com as plantas. Interações entre fixadores de vida livre e outros processos. Interações entre fixadores diazotróficos associativos e com plantas não leguminosas. Interações da fixação do nitrogênio em leguminosas com outros ciclos.

PROGRAMA

Parte teórica:

1. Ciclo do nitrogênio e as interligações com os outros ciclos.
2. Microrganismos envolvidos nos processos da fixação biológica do N₂.
3. Biologia da simbiose entre rizóbios e leguminosas.
4. Biodiversidade e Ecologia de rizóbio.
5. Fixação do N₂ por diazotróficos não simbióticos (fixação em gramíneas), visualizando aspectos bioquímicos, fisiológicos e ecológicos.
6. Interrelações entre microrganismos fixadores do N₂, com fungos micorrízicos, com *Acidithiobacillus*, com rizobactérias Promotores de crescimento, e com os microrganismos de outros ciclos.

Parte prática:

Serão realizados ensaios em laboratório, (câmara de crescimento, placas de petri, incubadores com e sem aeração) e/ou em casa de vegetação (vasos de Leonard, vasos com solos) e à campo utilizando microrganismos fixadores do N₂, e em atuação conjunta com outros microrganismos, visando oferecer experiência nos fundamentos dos diferentes sistemas. Serão discutidos dados e observações experimentais com relação a aspectos ecológicos e fisiológicos. Os resultados experimentais serão apresentados e debatidos em seminários.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, O. N &, ALLEN, E. K. **The leguminosae: a source book of characteristics use and nodulation.** Wisconsin Press 812p. 1981

BERGERSEN, F.J. **Methods for biological nitrogen fixation.** John Wiley & Sons, New York, 1980. 702p.



Universidade Estadual de Maringá

CATTELAN, A. J. **Métodos quantitativos para determinação de características bioquímicas e fisiológicas associadas com bactérias promotoras do crescimento vegetal.** Londrina: Embrapa Soja, 1999. 36 p. (Embrapa Soja. Documnetos, 139).

ELKAN, G.H. **Symbiotic nitrogen fixation technology.** Marcel Dekker, Inc. New York, 1987. 440p.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas.** Tradução Maria Edna Tenório Nunes – Londrina: Editora Planta. 2006. 403 p.

FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S.R.M. de; REIS JUNIOR, F.B. dos. (Eds.). **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 730 p.

FERNANDES, M.S. (Ed.) **Nutrição mineral de plantas.** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. 432p.

FIGUEIREDO, M.V.B.. BURITY, H.A.; STAMFORD, N.P.. SANTOS, C.E.R.S. **Microrganismos e Agrobiodiversidade: O novo desafio para a agricultura.** Agro Livros. 568p. 2008.

FIGUEIREDO, M.V.B.; BURITY, H.A.; OLIVEIRA, J.P.; SANTOS, C.E.R.S.; STAMFORD, N.P. **Biotecnologia aplicada à Agricultura: Textos de Apoio de Protocolos Experimentais.** Embrapa. 761p. 2010.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431p.

MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of higher plants.** Second Edition. Academic Press. Institute of Plant Nutrition University of Hohenheim Germany. 1995. 889 p.

MELO, I. S; AZEVEDO, J. L. de. **Microbiologia ambiental.** Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. Eds. MELO, I. S; AZEVEDO, J. L. 440p. 1997.

MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. (Eds.) **Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade.** Lavras: UFLA, 2010. 368 p.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. (Eds.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros.** Lavras: Ed. UFLA, 2008. 768 p.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J.O.. Fixação Biológica de Nitrogênio Atmosférico In: **Microbiologia e bioquímica do solo.** Ed MOREIRA F M S SIQUEIRA J.O p 449-542 Lavras. 2006.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** 9ª Ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Nobel, 1990. 549p.



Universidade Estadual de Maringá

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHORN, S.E. Sétima edição. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2010. 906p.

SALISBURY, F.; ROSS, C. W. **Fisiologia das plantas**. Tradução da 4th ed. (tradução Patricia Lia Santa Rosa). São Paulo: Cengage Learning. 2012. 774 p.

SIQUEIRA, J.O.; SOUZA, F. A. de; CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M. (Eds.). **Micorrizas: 30 anos de pesquisa**. Lavras: UFLA, 2010. 716 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Quinta edição. Porto Alegre: Artmed 2013. 954p.