

IDENTIFICAÇÃO						
DISCIPLINA	Nematologia Agrícola e Aplicada ao Melhoramento de Plantas				CÓDIGO	
DURAÇÃO EM SEMANAS	CARGA HORÁRIA SEMANAL					CARGA HORÁRIA TOTAL
15	TEÓRICAS	60	PRÁTICAS		TOTAL	60
NÚMERO DE CRÉDITOS	4			SEMESTRE		
PRÉ-REQUISITOS			PRÉ OU CO-REQUISITOS			

EMENTA
Apresentar aos pós-graduandos e demais profissionais, conhecimentos sobre os nematoides, com ênfase na morfologia, taxonomia, biologia, relações patógeno-hospedeiro e melhoramento de plantas. Serão apresentadas as principais espécies de nematoides de ocorrência no Brasil, metodologias para extração, elaboração de estratégias de manejo, bem como, planejar, instalar, conduzir e avaliar trabalhos de pesquisas em questão.

CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA					
1.	DOCTORADO FITOTECNIA	OP	4.		
2.	MESTRADO FITOTECNIA	OP	5.		
(OB) = OBRIGATÓRIA			(OP) = OPTATIVA		
PROFESSOR(ES) RESPONSÁVEL					

OBJETIVOS DA DISCIPLINA
a) Discussão e capacitação com profissionais das Ciências Agrárias quanto ao reconhecimento da ocorrência e importância dos nematoides para a agricultura, com ênfase nas principais culturas de importância econômica para o Brasil; b) Treinamento na escolha e utilização das técnicas usuais aplicadas a Nematologia Agrícola; c) Aplicação do melhoramento de plantas na nematologia agrícola.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
UNIDADES E ASSUNTOS	Nº DE HORAS-AULA
Unidade 1: Introdução e informações básicas - Introdução	2

<ul style="list-style-type: none"> - Definições e conceitos básicos - Sintomas, danos e perdas - Importância econômica de nematoides - Interação nematoides e doenças de solo - Hábitos de parasitismo de nematoide - Disseminação de nematoides 	2
<p>Unidade 2: Diagnóstico de problemas causados por nematoides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coleta de amostras de solo, raízes e outras partes das plantas - Equipamentos utilizados - Amostragem em área sem cultura - Amostragem em culturas perene, ciclo curto e viveiro - Cuidados com a amostra - Métodos de extração - Interpretação de análise nematológica 	4
<p>Unidade 3: Visão panorâmica e métodos gerais de controle de nematoides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas com nematoides na agricultura brasileira - Práticas culturais de controle: destruição dos restos culturais; alqueive; pousio; rotação com culturas não hospedeiras/resistentes; plantas antagonistas; culturas de cobertura; resistência genética; época de plantio; plantio na entre linha; etc. - Controle químico - Controle biológico - Controle físico - Manejo integrado de nematoides (MIN) 	4
<p>Unidade 4: Anatomia, morfologia e taxonomia de nematoides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anatomia - Morfologia - Classificação da ordem - “Pescaria” de nematoides - Preparação de lâminas temporárias 	4

<p>Unidade 5: Morfologia complementar de nematoides e taxonomia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilização de chaves dicotômicas e/ou politômicas, grades, etc, para identificação de gêneros e/ou espécies - Montagens de lâminas permanentes - Iluminação adequada de microscópios ópticos para trabalhos com nematoides - Coloração de nematoides <i>in situ</i> em tecidos de plantas - A eletroforese de isoenzimas como um recurso auxiliar à taxionomia de nematoides - Outros recursos para identificação de gêneros e espécies 	4
<p>Unidades 6 e 7: Os nematoides de galha (<i>Meloidogyne spp.</i>) e os nematoides de cisto (<i>Heterodera spp.</i>) no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros - <i>Meloidogyne</i> Goeldi, 1889 (nematoides de galha) - <i>Heterodera</i> Schimidt, 1871 e <i>Globodera</i> Skarbilovich, 1959 (nematoides de cisto) - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle - Preparo de inóculo - Inoculação de nematoides - Avaliação da resistência (FR) e eficácia de nematicidas 	6
<p>Unidades 8 e 9: Os nematoides das lesões radiculares (<i>Pratylenchus spp.</i>) e o nematoide cavernícola (<i>Radopholus similis</i>) no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros - <i>Pratylenchus</i> Filipjev, 1936 	6

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Radopholus</i> Thorne, 1949 - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle 	
<p>Unidade 10: O nematoide dos citros (<i>Tylenchulus semipenetrans</i>) e o nematoide reniforme (<i>Rotylenchulus reniformis</i>) no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros - <i>Tylenchulus</i> Cobb, 1913 - <i>Rotylenchulus</i> Linford & Oliveira, 1940 - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle 	4
<p>Unidade 11: Os nematoides espiralados e anelados no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros - Nematoides espiralados (<i>Helicotylenchus</i> Steiner, 1945; <i>Rotylenchus</i> Filipjev, 1936; <i>Scutellonema</i> Andrassy, 1958; <i>Hoplolaimus</i> Von Daday, 1905; <i>Aorolaimus</i> Sher, 1963) - Nematoides "anelados" (criconematídeos) - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle 	4
<p>Unidade 12: Os nematoides vetores de viroses (<i>Dorylaimida</i>) no Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros 	4

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Xiphinema</i> Cobb, 1913 - <i>Longidorus</i> Micoletzky, 1922 - <i>Trichodorus</i> Cobb, 1913 - <i>Paratrichodorus</i> Siddiqi, 1974 - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle 	
<p>Unidade 13: Os nematoides de sementes, folhas e parte aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudo comparativo de gêneros - <i>Aphelenchoides</i> Fischer, 1894 - <i>Ditylenchus</i> Filipjev, 1936 - <i>Bursaphelenchus</i> Fuchs, 1937 - Diferenças morfológicas - Aspectos bioecológicos (biologia; reprodução; hábito de parasitismo; ciclo de vida; etc) - Culturas hospedeiras - Espécies de importância econômica - Métodos de controle 	4
<p>Unidade 14: Prospecção e uso de nematoides entomopatogênicos no controle de insetos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição - Vantagens - Breve histórico - Principais espécies - Situação atual e perspectivas 	4
<p>Unidade 15: Melhoramento aplicado a nematologia agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fontes de resistência - Interação patógeno x hospedeiro - Base molecular da interação patógeno x hospedeiro 	8

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Raças fisiológicas - Tipos de resistência - Estratégias de melhoramento e condução de um programa de melhoramento visando resistência a nematoides | |
|--|--|

BIBLIOGRAFIA

Textos Básicos (Livros):

SIKORA R.A , DESAEGER, J, MOLENDIJK, L. *Integrated Nematode Management: State-Of-The-Art and Visions for the Future*. CABI, 2021. 488p.

AGRIOS, G.N. **PLANT PATHOLOGY**. 5.ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005. 635p.

ASKARY, T.H.; MARTINELLI. P.R.P.. (ORG.). **Biocontrol Agents OF Phytonematodes**. 1ed. Boston, USA: CABI, 2015, p.

AYOUB, S.M. **PLANT NEMATOLOGY: AN Agricultural training aid**. California, USA, Department of Food and Agriculture, 1977. 157p.

BARKER, K.R., CARTER, C.C., SASSER, J.N. **An Advanced treatise on *Meloidogyne***. v.2: methodology. Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1985. 223p.

BRIDGE, J.; LUC, M.; SIKORA R.A. (Eds.). **Plant-parasitic nematodes of subtropical and tropical agriculture**. CABI, 2nd edition, London. 2005.

BARRON, G.L. **The nematode-destroying fungi**. Ontario: Canadian Biological Publication Lt., 1977. 140p.

BARTELS. J.M. **Plant and nematode interactions**. Madison: American Society of Agronomy, Inc., 1998. 771p.

CASTILLO, P.; VOLVAS, N. (Eds). **Pratylenchus (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management: Nematology monographs and perspectives**. 6.ed. Leiden: BRILL. 2007. 529p.

CHEN, Z. X.; CHEN, S.Y.; DICKSON, D.W. **Nematology: advances and perpectives: Nematode morphology, physiology and ecology**; Wallingford: CAB International, 2004. v.1,636p.

CHEN, Z. X.; CHEN, S.Y.; DICKSON, D.W. **Nematology: advances and perpectives: Nematode management and utilization**. Wallingford: CAB International, 2004. v. 2, 1234p.

DAVIES, K.; SPIEGEL, Y. (Eds.) **Biological Control of Plant-Parasitic Nematodes: Building**

Coherence between Microbial Ecology and Molecular Mechanisms. New York: Springer Science+Business Media B.V., 2011. 311 p.

DECRAEMER, W.; GERAERT, E. Ectoparasites. In: PERRY, R; MOENS, M. (Eds). **Plant Nematology.** Wallingford, UK: CABI publishing, 2006. p. 153–184.

FERRAZ, L.C.C.B.; BROWN, D.J.F. **Nematologia de plantas: fundamentos e importância.** Manaus: NORMA EDITORA, 2016. 251p.

FERRAZ, S.; DIAS, C. R.; FREITAS, L. G. de. Controle de nematoides com práticas culturais. In: ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado Fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto.** Viçosa: UFV, 2001, p. 1-53.

GALBIERI, R.; BELOT, J. L. **Nematoides fitoparasitas do algodoeiro nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle.** Cuiabá (MT): Instituto Mato-grossense do Algodão, 2016, 344p.

LAMBERTI, F., TAYLOR, C.E., SEINHORST, J.W. **Nematode vectors of plant viruses.** New York: Plenum Press, 1976. 460p.

LORDELLO, L. G. E. **Nematoides das plantas cultivadas.** 8 ed. São Paulo, Nobel. 1984. 314p.

LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture.** 2.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2005. 871p.

MACHADO, A. C. Z.; SILVA, S. A. da; FERRAZ, L. C. C. B. **Métodos em Nematologia Agrícola.** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2019. 184 p.

MAI, W.F., MULLIN, P.G., LION, H.H., LOEFFLER, K. **Plant parasitic nematodes; a pictorial key to genera.** Ithaca: Cornell University Press, 1996. 277p.

NICKLE, W.R. **Manual of agricultural nematology.** New York: Marcel Dekker, Inc., 1991. 1035p.

OLIVEIRA, C.M.G.; SANTOS, M.A.; CASTRO, L.H.S. **Diagnose de Fitonematoides.** Campinas, SP: Millenium Editora, 2016. 367p.

PERRY, R.N.; HUNT, D.J.; SUBBOTIN, S.A. (Ed.). **Methods for work with plant and soil nematodes.** 1.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2018. 288p.

PERRY, R. N.; MOENS, M.; JONES, J. T. (Ed.). **Cyst nematodes.** 1.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2018. 456 p.

POINAR, G.O. Jr. **Nematodes for biological control of insects.** Gainesville: CRC Press, Inc., 1979. 304p.

SANTOS, J.M.; SOARES, P.L.M.; CARVALHO, R.B.; BARBOSA, B.F.F.; VIEIRA, M. R. **Práticas sustentáveis do manejo de nematoides**. In: Orivaldo Arf; Leandro B. Lemos; Rogério P. Soratto; Samuel Ferrari. (Org.). Aspectos Gerais da Cultura do Feijão. 1ed. Botucatu, SP: Fundação de Estudos e Pesquisas e Florestais, 2015, v. 1, p. 293-313.

SANTOS, J.M.; SOARES, P.L.M.; MARTINELLI, P.R.P.. **Nematoides dos citros e as práticas sustentáveis de manejo**. In: ANDRADE, D.J.; FERREIRA, M.C.; MARTINELLI, N. M.. (Org.). Aspectos da Fitossanidade em Citros. 1ed. Jaboticabal, SP: Cultura Acadêmica, 2014, v. 1, p. 75-118.

SASSER, J.N., CARTER, C.C. **An advanced treatise on *Meloidogyne***. v.1: biology and control. Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1985. 422p.

SHAPIRO-ILAN, D., HAZIR, S., GLAZER, I. (2019). **Advances in use of entomopathogenic nematodes in integrated pest management ([edition missing])**. Burleigh Dodds Science Publishing. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1436322/advances-in-use-of-entomopathogenic-nematodes-in-integrated-pest-management-pdf> (Original work published 2019)

SHURTTLEEFF, M.C.; AVERRE, C.W. **Diagnosing plant diseases caused by nematodes**. St Paul, American Soc. Phytop. 2000. 187p.

SIKORA, R.A.; COYNE, D.L.; HALLMANN, J.; TIMPER, P. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. 3.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2018. 888p.

SOUTHEY, J.F. **Laboratory methods for work with plant and soil nematodes** London, Her Majesty's Stationery Office, 1986. 202p.

STIRLING, G. R. **Biological control of plant-parasitic nematodes**. Wallingford, CAB International, 1991. p. 282.

STIRLING, G. R. **Biological control of plant-parasitic nematodes: soil ecosystem management in sustainable agriculture**. 2.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2014, 510 p.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species)**. Raleigh: North Carolina University Graphics, 1978. 111p.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. FUNEP, Jaboticabal, 2000. 473p.

VEECH, J.A., DICKSON, D.W. **Vistas on nematology**. DeLeon Springs: Society of Nematologists, Inc., 1987. 509p.

WHITEHEAD, A.G. **Plant nematode control**. Wallingford: CAB International, 1998. 384 p.

ZUCKERMAN, B.M.; MAI, W.F.; HARRISON, M.B. **Plant nematology laboratory manual**. Massachusetts, University of Massachusetts Agricultural Experiment Station, 1985. 212p.

ZUCKERMAN, B. M.; MAI, W. F.; ROHDE, R. A. **Plant parasitic nematodes**. New York: Academic Press, 1971. (2 volumes)

9.2. Revistas/Periódicos:

- Nematologia Brasileira/Nematoda
- Nematological Abstracts
- Journal of Nematology
- Nematologica
- Nematropica
- Nematology
- Nematologia Mediterranea
- Tropical Plant Pathology
- Plant Disease
- Phytopathology
- Crop Protection
- Biological Control
- industrial crops and products
- Journal of Pest Science

MÉTODO E AVALIAÇÃO

MÉTODO

A disciplina será ministrada em 15 semanas, sendo as aulas teórico/práticas. No decorrer da disciplina, cada aluno fará uma revisão de literatura sobre um tema pertinente a disciplina e apresentará na forma de seminário (30-50 minutos). Ainda, um exame teórico e um prático de identificação de gêneros. Além disso, serão realizadas leituras de materiais específicos sobre o tema da aula ministrada, para discussão em sala de aula.

AVALIAÇÃO

Em termos de avaliação, a mesma será dividida na seguinte proporção: 50% da nota será oriunda da apresentação dos seminários nos moldes definidos acima, 25% será atribuído a avaliação da prova teórica e 25% a prova prática.

A nota final do aluno será a média das três atividades.

APROVAÇÃO



Documento assinado digitalmente
AURELIO PAES BARROS JUNIOR
Data: 24/03/2023 10:05:40-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

1 – Aprovada pelo Colegiado em 27/01/23

Coordenador do PPGFITO

2 – Aprovada pelo CPPGIT/PROPPG em 02/03/23

Glauber Henrique de
Sousa Nunes

Assinado de forma digital por
Glauber Henrique de Sousa Nunes
Dados: 2023.03.27 14:18:12 -03'00'

Presidente(a) do CPPGIT

3 – Aprovada pelo Consepe em 20/03/23

ROBERTO VIEIRA
PORDEUS:06759688449

Assinado de forma digital por
ROBERTO VIEIRA
PORDEUS:06759688449
Dados: 2023.06.05 12:41:56 -03'00'

Presidente(a) do Consepe