

NEMATOLOGIA AGRICOLA AVANZADA (ADVANCED PLANT NEMATOLOGY)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
AG030391-1	1°	4	2	6	-	Electiva	Escuela de Postgrado

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En la asignatura se entregan a los alumnos conocimientos básicos, avanzados y aplicados de los nemátodos fitoparásitos. Asimismo, se abordan grupos benéficos de interés agrícola, relacionados con programas de control biológico (nematodos entomopatógenos) y calidad de los suelos (nematodos bioindicadores). Se estudia la morfología, fisiología, taxonomía, aspectos ecológicos, daños, formas de parasitismo, aspectos legales, estrategias de manejo y control de las especies fitoparásitas de importancia económica.

La asignatura se enfoca al estudio de la Nematología desde un ámbito investigativo (laboratorio), que le permitan al estudiante conocer y diferenciar los principales grupos parásitos de plantas o de vida libre. Lo anterior, se desarrolla considerando los avances más recientes en el ámbito nacional y global, facilitándole a los alumnos incorporar prácticas de manejo integrado de los nematodos fitoparásitos más destacados, bajo un entorno compatible con las demandas que exige la coyuntura ambiental actual.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conoce y aplica conceptos básicos de la Nematología, relacionándolos con aspectos ecológicos y su interacción parasítica con las plantas.
2. Diferencia los diversos grupos de nemátodos existentes en los suelos, de acuerdo con sus hábitos de alimentación.
3. Maneja las relaciones existentes entre nemátodos de diferentes hábitos de alimentación y el medio en los cuales se desenvuelven.
4. Interpreta conceptos biológicos de los nematodos y los relaciona con estrategias de manejo integrado.
5. Identifica las bondades de los nematodos de vida libre en la agricultura.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Valora los sistemas de producción agrícolas considerando aspectos técnicos, ambientales, económicos y sociales en su manejo nematológico.
- Caracteriza e identifica los principales géneros de nematodos fitoparásitos, sus estructuras y su asociación con los daños que pueden generar en los sistemas productivos.
- Maneja la relación nematodo-planta y los aspectos ecológicos involucrados.
- Comprende las características poblacionales y reproductivas de los nematodos, reconociendo los factores externos que las afectan.
- Conoce las formas de control legal de nematodos fitoparásitos y los aplica en función de las demandas globales.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

- Clases expositivas con uso de medios audiovisuales, uso de plataformas digitales, trabajos en equipo; prácticas de laboratorio y terreno individuales, en grupo y demostrativas. Componente aplicado mediante la evaluación de programas de manejo en condiciones controladas.
- Autoaprendizaje mediante el diagnostico, evaluación y seguimiento de un estudio de caso semestral; elaboración y presentación de informes de trabajos de laboratorio y terreno; lecturas de artículos científicos.

RECURSOS DOCENTES:

- Clases Teóricas: clases en formato ppt, artículos científicos asociados a los temas tratados. Materiales disponibles en la plataforma U-Cursos. Asimismo, los diversos contenidos son entregados por especialistas, quienes se encuentran trabajando en los tópicos abordados, investigando y publicando en revistas científicas.
- Clases Prácticas: Se dispone de un laboratorio que incluye salas de extracción e identificación de nematodos, equipos de terreno (barrenos, palas), lupas y microscopios; guías de laboratorio y laminas con preparaciones temporales y permanentes de nematodos. La infraestructura disponible incluye una unidad de identificación molecular.

CONTENIDOS

<i>Unidad</i>	<i>Contenidos</i>
Introducción a la Nematología agrícola	Introducción, características generales del campo nematológico, reseña histórica de la Nematología
Importancia agrícola de los nematodos fitoparásitos	Importancia agrícola de los nematodos, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía.
Morfología y sistemas vitales de los nematodos	Morfología (interna-externa), aparatos fundamentales: digestivo, reproductivo y excretor.
Diagnóstico	Muestreos de suelos y raíces, métodos de extracción, distribución en el suelo, ecología, interpretación de análisis.
Identificación Molecular	Métodos moleculares de identificación de los principales géneros y especies de importancia agrícola.

Nematodos transmisores de virus	Importancia, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía
Nematodos endoparásitos sedentarios	Importancia, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía enfocado en los géneros <i>Meloidogyne</i> y <i>Tylenchulus</i> .
Nematodos quiste	Importancia, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía enfocado en los géneros <i>Globodera</i> y <i>Heterodera</i> .
Nematodos endoparásitos migratorios	Importancia, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía enfocado en los géneros <i>Pratylenchus</i> , <i>Ditylenchus</i> y <i>Aphelencooides</i> .
Anatomía de raíces	Morfología y relevancia en la interacción nematodo-planta
Nematodos ectoparásitos	Importancia, epidemiología, formas de daño, síntomas, taxonomía enfocado en el género <i>Mesocriconema</i> y grupos secundarios.
Manejo integrado de nematodos fitoparásitos	Alternativas de manejo de nematodos fitoparásitos considerando prácticas culturales, físicas, biológicas y químicas.
Nematodos bioindicadores	Importancia, ecología, grupos indicadores destacados, potenciales usos en la agricultura.
Nematodos entomopatógenos	Importancia, ecología, taxonomía, usos en programas de control de plagas.
Control legal de nematodos	Aspectos legales para considerar en el manejo de nematodos de importancia agrícola nacional, incluyendo los grupos cuarentenarios (ausentes y presentes).

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Carlos Castañeda, Ing. Agr. M.Sc. Dr.	Sanidad Vegetal	Nematología
Loreto Prat, Ing. Agr. M.Sc. Dr.	Producción Agrícola	Botánica
Brinelly Bastidas, Bióloga, Dra (c)	PUC	Nematología
Ernesto San Blas, Ing. Agr. M.Sc. PhD.	Universidad de O'Higgins	Nematología

<i>Profesionales Sector Público y Privado</i>	<i>Institución / Empresa</i>
Hugo Pacheco, Ing. Agr.	Jefe (S) Subdepartamento Laboratorios de Sanidad Agrícola y Semillas (Nematología) - Oficina Central, Servicio Agrícola y Ganadero

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Primera prueba teórica	30%
Segunda prueba teórica	30%
Controles Laboratorio	10%
Seminario (trabajo de laboratorio semestral)	30%
Actividades aplicadas	
Salida a terreno 1 (Antumapu)	Evaluación nematológica de un huerto
Eficacia de nematicidas	Evaluación <i>in vitro</i> de un producto biológico
Laboratorios semanales	Análisis de muestras, identificación de síntomas

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- PERRY, R. AND MOENS, M. 2006. Plant Nematology. CABI . Head Office CABI North American Office Nosworthy Way 875 Massachusetts Avenue Wallingford 7th Floor Oxfordshire OX10 8DE Cambridge, MA 02139 UK.
- MAGUNACELAYA, J,C, Y DAGNINO, E. 1999. Nematología Agrícola en Chile. Serie Ciencias Agronómicas, U. de Chile.
- ABALLAY, E. Y MAGUNACELAYA, J. 1995. Nematología Agrícola Básica. Universidad de Chile. 76 p.
- DROPKIN, VICTOR H. Introduction to Plant Nematology. John Wiley & Sons, 1980.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AGRIOS, G. 2005. Plant Pathology. 4th Edition. New York. Academic Press. 635 p.
- STIRLIG, G.R. 2014. Biological control of Plant Parasitic nematodes. CABI. Head Office CABI North American Office Nosworthy Way 875 Massachusetts Avenue Wallingford 7th Floor Oxfordshire OX10 8DE Cambridge, MA 02139 UK. 500 p
- CAMPOS-HERRERA, RAQUEL (Editor). 2016. Nematode pathogenesis of insects and other pests. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London. 550 p
- John Jones • Godelieve Gheysen • Carmen Fenoll. Editors. 2011. Genomics and Molecular Genetics of Plant-Nematode Interactions. Springer Dordrecht Heidelberg London New York

Revistas Científicas (Disponibles como recursos web)

- Journal of Nematology (<https://sciencelink.com/journal/jofnem>)

- Nematology (<https://brill.com/view/journals/nemy/nemy-overview.xml>)
- Journal of Helminthology (<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology>)
- Crop Protection (<https://www.sciencedirect.com/journal/crop-protection>)
- Plant Disease (<http://apsjournals.apsnet.org/loi/pdis>)
- Biological Control (<https://www.sciencedirect.com/journal/biological-control>)
- BioControl (<https://www.springer.com/journal/10526>)
- Pest of Pest Science (<https://www.springer.com/journal/10340>)

RECURSOS WEB

- Morfología y taxonomía de nematodos fitoparásitos y de vida libre – Recursos de la Universidad de California Davis (EE.UU):
A Virtual Encyclopedia on Nematodes (mainly Soil and Plant taxa): <http://nemaplex.ucdavis.edu/>
- Imágenes de Nematología útiles para diferenciación morfológica de géneros de nematodos – Recurso de la Universidad de Michigan (EE.UU):
Nematology Images: https://www.canr.msu.edu/nemasoil/nematology/img_list/
- Imágenes de Nematología complementarias para diferenciación morfológica de géneros de nematodos – Recurso de la Universidad de Wageningen (Países Bajos):
Nematode Picture Gallery: https://images.wur.nl/digital/collection/nematode_pict/search
- Artículo de extensión relacionados con nematodos en la agricultura (benéficos y parásitos de plantas) – Recurso de la Universidad de Florida (EE.UU):
Nematodes: Narrower Topics <https://edis.ifas.ufl.edu/topics/nematodes>
- Técnicas asociadas al trabajo de laboratorio con de nematodos fitoparásitos – Recursos audiovisuales de la Universidad de Ghent (Bélgica):
General Nematological techniques: https://www.youtube.com/playlist?list=PLiirFk3Y56Us-pikEElvMfH_G1oD9xBAnI