



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES  
PROSECRETARÍA DE POSGRADO**

Avda. 60 y 119 – La Plata – C.P. (1900) – C.C. 31  
Tel:+ 54 (221) 425-1896- Fax: + 54 (221) 425-2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

**Curso de Posgrado:**

**“Nematología Agrícola aplicada a cultivos intensivos: aspectos generales y prácticas especiales de aplicación en experimentos de Protección Vegetal”**

**Docentes Responsable:** Dr. Ing. Agr. Andrés Nico

**Carga Horaria Total:** 45 horas

**Fecha de dictado:** todos los viernes desde el 19 de octubre de al 23 de noviembre de 2018

**CARÁCTER PROPUESTO:** Actividad de Postgrado (Art.2°, Ord.261/03)

**Acreditable a Carreras de Postgrado (Especialización, Maestrías y Doctorado) (Art.3°, Ord.261/03)**

**FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Las enfermedades provocadas por nematodos fitoparásitos en cultivos intensivos constituyen una adversidad sanitaria de primer orden. Sin embargo la Nematología Agraria como disciplina no suele integrar como unidad independiente ninguna currícula de grado y sólo excepcionalmente alguna de posgrado. Los contenidos de la especialidad, por el contrario, deben compartir espacio en las asignaturas de Zoología Agrícola junto con los ya abultados cuerpos temáticos dedicados a otras plagas de invertebrados e incluso cordados. En la actualidad reciente tuvieron lugar acontecimientos que dejaron a la luz la necesidad de intensificar la investigación sobre alternativas de control para plagas de nematodos de gran relevancia económica. En particular, dentro del área de influencia de nuestra facultad, la necesidad de sustituir al bromuro de metilo como herramienta única de control para los nematodos endoparásitos que afectan a los cultivos hortícolas de la región, despertó un interés insospechado por poner a prueba varios métodos de control para los cuales existían antecedentes satisfactorios en otros patosistemas y bajo otras condiciones agroambientales. Estas demandas a menudo se topaban con la limitación de que los grupos de trabajo dedicados al área de la sanidad vegetal no contaban o bien con los medios técnicos para abordar el problema o, más frecuentemente, con los recursos humanos capacitados. El curso que en el presente documento se pone a consideración pretende, por un lado, brindar a los profesionales interesados un bagaje de conocimientos que les permitan una

comprensión más cabal sobre los aspectos biológicos y agronómicos vinculados a la problemática y, por otra parte, iniciarlos en las rutinas de laboratorio, campo e invernadero que permiten llevar a cabo sencillos experimentos de nematología agraria. Creemos que la presente propuesta puede resultar de interés en la formación de profesionales del sector público y privado interesados en diversos aspectos de la nematología agraria, tales como la vigilancia, la evaluación del daño, la valoración de diferentes estrategias de control, etc.

## OBJETIVOS

- Difundir aspectos biológicos y ecológicos de las principales especies de nematodos fitopatógenos.
- Dar a conocer las relaciones de parasitismo que se establecen entre las plantas y los nematodos fitopatógenos.
- Despertar en los participantes una conciencia crítica sobre los daños que causan los nematodos patógenos de especies frutales, hortícolas y ornamentales, en nuestro país.
- Describir herramientas metodológicas apropiadas para el diagnóstico de enfermedades vinculadas al parasitismo de nematodos en frutales, hortalizas y ornamentales y para el diseño de estrategias de control.

## CONTENIDOS (Programa Analítico y Bibliográfico)

### MÓDULOS TEÓRICOS

- Unidad 1: Nematodos parásitos de plantas: generalidades. Aspectos biológicos: morfología de Dorylaimida y Tylenchida. Identificación de los géneros más importantes. Aspectos de la fisiología: nutrición, locomoción y reproducción. Aspectos ecológicos: distribución, adaptación al habitat y a factores de estrés.
- Unidad 2: Relación huésped-parásito. Grupos tróficos. La compatibilidad nematodo-planta hospedante y el concepto de capacidad reproductiva. Efectos del parasitismo a nivel citológico, histológico y fisiológico.
- Unidad 3: Nematodos fitopatógenos en Fruticultura. Especies de interés económico para frutales de carozo, cítricos, vid y olivo. Aspectos particulares de la Nematología agraria en fruticultura: los problemas en replantación, nematodos transmisores de virus. Conceptos generales de control. Exclusión, protección y saneamiento. El empleo de pies de injerto resistentes. La producción certificada en viveros.
- Unidad 4: Nematodos fitopatógenos de importancia económica para los principales cultivos hortícolas. Especies endoparasíticas de amplio rango de hospedantes: *Nacobbus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp.,
- Unidad 5: Nematodos fitopatógenos de importancia económica para los principales cultivos hortícolas. Especies de hábito ectoparasítico de mayor relevancia. Especies de rango estrecho de hospedantes y sus patosistemas asociados: *Ditylenchus dipsaci-Allium* spp., *Globodera* spp.-papa, *Aphelenchoides fragariae*-frutilla.
- Unidad 5: Alternativas de control de nematodos aplicables en horticultura: desinfección de suelos por métodos químicos, físicos, culturales y biológicos. Medidas preventivas: rotación, exclusión, empleo de materiales con resistencia genética.

## MÓDULOS PRÁCTICOS

- Unidad 1: Técnicas de laboratorio. Extracción de nematodos a partir de muestras de suelo y material vegetal. Muestreo y acondicionamiento de las muestras. Extracción por centrifugación-flotación y embudo Baermann.
- Unidad 2: Microscopía aplicada al diagnóstico nematológico. Identificación de las especies fitopatógenas más habituales en todos los estadios de su ciclo. Observación y recuento en suspensiones. Disección directa bajo lupa de material vegetal.
- Unidad 3: Técnicas para el establecimiento de poblaciones monoxénicas destinadas a su empleo en experimentos. Cultivo de especies noduladoras en plantas en maceta sobre sustrato estéril. Cultivo de especies lesionadoras en trozos de tejido. Mantenimiento de las poblaciones.
- Unidad 4: Diseño de experimentos simples de Nematología. Materiales y métodos en investigación nematológica: obtención de inóculo de nematodos fitopatógenos por cultivo axénico, conducción de experimentos en condiciones controladas, inoculación artificial, evaluación de la capacidad reproductiva y de los daños sobre el hospedante.
- Unidad 5: Identificación de poblaciones a nivel subespecífico. Especialización fisiológica. Test de hospedantes diferenciales. Técnicas de identificación por isoenzimas.
- Unidad 6: principales métodos de evaluación del estrés provocado por nematodos. Malonaldehído, permeabilidad de membranas, etc.etc.

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL RECOMENDADA

Andrés Yeves, M. F. y Verdejo Lucas, S. (2011) Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España. Phytoma - Sociedad Española de Fitopatología, Valencia.

Brown, R. H. y B. R. Kerry (1987) Principles and Practice of Nematode Control in Crops. Academic Press Australia. 447 pp.

Dropkin, V. H. (1989) Introduction to Plant Nematology. Willey-Interscience, New York. 304 pp.

Chaves, E., Echeverría, M. y Torres M. (1995) Clave para determinar géneros de nematodos de suelo de la República Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata. 91 pp.

Evans, K., D. L. Trudgill, y J. M. Webster (1993) Plant Parasitic Nematodes in Temperate Agriculture. 666 pages

Khan, M.W. (1993) Nematode interactions Chapman & Hall, New York. 377 pp.

Nickle, W., (1991) Manual of Agricultural Nematology. Marcel Dekker, Inc., New York. 1035 pp.

Siddiqi, M. R. (2000) Tylenchida. Parasites of Plants and Insects. CAB International. 508 pp.

Stirling, G. R. (1991) Biological control of plant parasitic nematodes. CAB International, Brisbane, Australia. 282 pp.

Taylor, A. L. y J. N. Sasser. (1989) Biology, Identification and Control of Root-Knot Nematodes. 111 pp.

## METODOLOGÍA

Método propuesto	Carga horaria
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Clases Magistrales</b>	20
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Seminarios</b>	3
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Entrenamiento</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Laboratorio</b>
<b>Practico :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Campo</b>
<input type="checkbox"/> <b>Cursos a distancia</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Otros</b>	

CARGA HORARIA: Total: 45  
Presencial: 40

## EVALUACIÓN:

- Asistencia al 80 % de las clases
- Aprobar una prueba de evaluación final con cuestionario cerrado y temas a desarrollar
- Presentación oral de una propuesta de investigación

**CUPO** Mínimo: 4 Máximo: 20

## DESTINADO A:

- Técnicos del sector público vinculados a la vigilancia fitosanitaria y/o la extensión en cultivos hortícola, florícola y frutícola
- Técnicos del sector privado dedicados al asesoramiento en temas de sanidad vegetal y/o producción hortícola, florícola y frutícola
- Técnicos del sector privado dedicados al desarrollo de productos comerciales de uso en protección vegetal hortícola, florícola y frutícola
- Investigadores vinculados a la sanidad vegetal

## REQUISITOS DE LOS PARTICIPANTES

- Poseer título de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Licenciado en Ciencias Biológicas o afines
- 

**ARANCEL:** 2000 \$

**FECHA ESTIMADAS DE INICIO Y FINALIZACIÓN:** del 19/10/2018 al 23/11/2018

**HORARIOS:** viernes de 9 a 12 y de 14 a 17:30

## **CUERPO DOCENTE**

**Docente RESPONSABLE: Dr. Ing. Agr. Andrés Nico (FCAyF-UNLP): auxiliar docente de la casa (JTP Horticultura y Floricultura).**

Será responsable del dictado de los módulos teóricos correspondientes a las unidades 1, 2, 3 y 5, así como de los módulos prácticos contenidos en las unidades 2 y 3. Su participación reúne, en su totalidad, 16 horas entre clases magistrales y clases prácticas de laboratorio

### **Docentes colaboradores**

Ing. Agr. (Ms. Sc.) Sebastián Garita(INFIVE-CONICET)  
Dra. Ing. Ftal. Marcela Ruscitti (INFIVE-FCAyF-UNLP)  
Dra. Fernanda Achinelly (CEPAVE-CONICET)

### **REQUISITOS BASICOS PARA EL DICTADO:**

- Para las Clases Magistrales se requiere un aula situada en el ámbito de la FCAyF con capacidad para 20 alumnos, con pizarrón de madera o laminado plástico, instalaciones eléctricas adecuadas para el empleo de material de apoyo audiovisual (cañón y proyector de transparencias) y capacidad para ser oscurecida. Se requiere para las clases magistrales un cañón de proyección. Las clases prácticas requieren una dotación de aproximadamente 10 lupas binoculares con luz transmitida y 10 microscopios ópticos, así como material de vidrio descartable para microscopia y elementos de histología (pinzas de disección, agujas entomológicas, tijeras, bisturíes, etc.) y material para extracción (tamices , centrífuga de banco con cabezal oscilante y portatubos para tubos de 50 cc de capacidad o superior, material de vidrio, etc.). Se propone, para la realización del curso, el empleo de las instalaciones del INFIVE y la del Aula de Zoología Agrícola, sujeta a la aprobación de los docentes del curso.