

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43241
Nombre	Nematología
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2	3 - Biodiversidad y conservación de invertebrados	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
NAVARRO GOMEZ, PILAR	355 - Zoología

RESUMEN

Esta materia aborda el estudio de los nematodos del suelo, tanto en sistemas agrícolas, como naturales, prestando especial interés a las especies patógenas en los primeros y al papel de los nematodos en los suelos y su posible uso como bioindicadores de la calidad de los mismos en los segundos.

Se pretende que los alumnos adquieran los conocimientos básicos acerca de la Nematología y su desarrollo actual, en especial de sus aspectos aplicados. También deben llegar a conocer los principales grupos tróficos en los que se integran y las técnicas que permiten su extracción, montaje e identificación.

Es fundamental que comprendan el interés de las especies fitófagas, que aprendan a reconocerlas y valorar los daños que pueden ocasionar en relación a sus tamaños poblacionales, que sean conscientes de su importancia económica en los sistemas de producción y que sean capaces de llevar a cabo un control eficaz de problemas fitonematológicos.

También deberán ser capaces de utilizar los nematodos adecuados como biocontroladores de plagas entomológicas y algunas técnicas para su detección, cultivo y aplicación.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Ninguno.

COMPETENCIAS

2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2

- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Estimular la capacidad para el razonamiento crítico y para la argumentación desde criterios racionales.
- Estimular el interés por la aplicación social y económica de la ciencia.
- Favorecer la inquietud intelectual y fomentar la responsabilidad del propio aprendizaje.
- Favorecer el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con la metodología utilizada en la Nematología y con sus fuentes de información.
- Adquirir los conocimientos básicos imprescindibles sobre los nematodos asociados al suelo.
- Identificar e interpretar estructuras y ciclos vitales de estos organismos.
- Aprender las técnicas de extracción de las muestrasedáficas, así como realizar preparaciones y/o tinciones de algunas estructuras u organismos.
- Identificar los organismos por medio de claves sencillas y bibliografía adecuada.
- Adquirir capacidad de síntesis para poder reunir, organizada y coherentemente información o datos de procedencia variada, mediante la realización de trabajos propuestos tutelados y evaluados.
- Obtener una visión integradora de los nematodos en el medio edáfico. Comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.
- Adquirir conocimientos básicos acerca de la Nematología y su desarrollo actual, en especial de sus aspectos aplicados.



- Adquirir información general sobre la naturaleza, actividades y el papel de los nematodos que habitan el suelo y de las técnicas que permiten su detección.
- Valorar el interés de las especies fitófagas y su importancia económica en los sistemas de producción.
- Adquirir de los conocimientos necesarios para el control de problemas fitonematológicos, para la utilización de los nematodos como biocontroladores de plagas entomológicas y como indicadores de la calidad de los suelos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Nematodos. Generalidades

Introducción. Objetivos. Historia. Características de los nematodos edáficos.

2. Nematofauna edáfica

Grupos tróficos. Efectos directos e indirectos. Cuantificación del efecto de los nematodos en el suelo. Índices de comunidad y sus aplicaciones.

3. Metodología

Métodos y técnicas de muestreo, extracción, montaje e identificación de nematodos edáficos y fitoparásitos.

4. Ciclos biológicos

Ciclos biológicos de los nematodos asociados al suelo. Cultivos de nematodos. Aplicaciones.

5. Nematodos fitoparásitos y entomopatógenos

Nematodos fitoparásitos. Importancia económica y control. Nematodos entomopatógenos, aplicaciones.

6. Nematodos y agricultura

Prácticas agrícolas y su efecto sobre la nematofauna. Relación con la producción agrícola y con la calidad del suelo.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	20,00	100
Prácticas en laboratorio	10,00	100
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	16,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	6,00	0
Resolución de casos prácticos	18,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura se impartirá en un máximo de tiempo de cinco semanas. La primera sesión tendrá contenido teórico, para posteriormente durante las siguientes dedicar el esfuerzo a la parte más práctica. Ambas actividades se solaparán de manera continua, dado que cada actividad práctica incluirá también cuestiones teóricas.

El inicio de las clases se realizará reservando la primera sesión para la presentación de la asignatura, la explicación de las técnicas de campo y de obtención de nematodos oportunistas.

A continuación se realizará la toma de muestras en el campo que marcará el inicio de las actividades prácticas, que continuarán hasta finalizar la asignatura. Durante esta salida se extraerán muestras adecuadas que serán analizadas durante las sesiones siguientes, dado que buena parte de los métodos de obtención requieren de un tiempo de exposición de las muestras al método de extracción.

Durante el curso, los estudiantes trabajarán en contacto continuo e intensivo con las muestras y dedicarán su atención a su estudio y preparación.

Se exigirá también la preparación de un trabajo sobre la nematofauna presente en las muestras tomadas por los estudiantes. Los alumnos se reunirán periódicamente con el profesor y tendrán que entregarle un guión del trabajo que permita comprobar sus avances. Las sesiones prácticas incluirán cuestionarios que el estudiante deberá cumplimentar y que serán entregados al finalizar la asignatura. El resultado de la evaluación de estos cuestionarios será crucial para conocer la progresión del estudiante.

Al finalizar la asignatura, cada estudiante deberá presentar un informe con una amplia valoración del estado del suelo estudiado, explicando las medidas correctoras que a su juicio son las más adecuadas y razonando ampliamente la justificación de las mismas.



EVALUACIÓN

Para la evaluación del aprendizaje cada estudiante realizará un informe sobre el estado del suelo analizado, donde será necesario acreditar los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos. Para la evaluación de las prácticas se realizará además una evaluación continuada. Las sesiones prácticas irán ligadas a cuestionarios que el estudiante deberá contestar y también será necesario devolver el material utilizado durante las clases y la presentación de las preparaciones y del cuaderno que se haya preparado a partir de las muestras que cada uno haya procesado. Las diferentes aportaciones parciales de las calificaciones serán las siguientes:

- 1) Informe 50 %
- 2) Cuestiones prácticas y participación.....20 %
- 3) Preparaciones y cuestionario30 %

REFERENCIAS

Básicas

- Eyualem, A. Traunspurger, W. & Andrásy, I. 2006. Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy. CABI Publishing, Oxfordshire, UK.
- Gaugler, R. & H. K. Kaya (Eds.). 1990. Entomopathogenic Nematodes in Biological Control. CRC Press, Boca Raton.
- Hunt, D.J. 1994. Aphelenchida, Longidoridae and Trichodoridae: Their Systematics and Bionomics. CAB International, Wallingford, U.K.
- Jairajpuril, M.S. & Ahmad, W., 1992. Dorylaimida - Freelifving, Predaceous and Plantparasitic. E.J. Brill, Leiden.
- Meljarejo, P., García-Jiménez, J., Jordá, M.C., López, M.M., Andrés, M. F. & Durán, N. 2010. Patógenos de plantas descritos en España. 2ª Edición. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Sociedad Española de Fitopatología, Madrid. España.
- Nicholas W.L. 1984. The biology of free-living nematodes. 2nd edition. Clarendon Press, Oxford
- Siddiqi, M.R. 2000. Tylenchida: Parasites of Plants and Insects. CAB International, Wallingford, U.K.
- Starr, J. R., Cook, R. & Bridge, J. 2002. Plant Resistance to Parasitic Nematodes. CABI Publishing, Wallingford, U.K.

Complementarias

- Abolafia, J. & Peña-Santiago, R. 2003. Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The genus *Acrobeloïdes* (Cobb, 1924) Thorne, 1937 with description of *A. arenicola* sp. n. and a key to its species. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*, 5 (2002): 107-130.
- Abolafia, J. & Peña-Santiago, R. 2006. Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The family *Panagrolaimidae*, with a compendium of species of *Panagrolaimus* and a key to their identification. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*, 8 (2005): 133-160.
- Abolafia, J. & Peña-Santiago, R. 2010. Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The representatives of the families *Peloderidae* Andrásy, 1976 and *Rhabditidae* Öerley, 1880. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*, 13: 1-28.
- Andrásy, I. 1984. Klasse Nematoda (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Deutschland.



- Andrassy, I. 2001. A taxonomic review of the genera *Aporcelaimus* Thorne & Swanger, 1936 and *Metaporcelaimus* Lordello, 1965 (Nematoda, Aporcelaimidae). *Opuscula Zoologica Instituti Zoosystematici et Ecologici Universitatis Budapestinensis*, 33: 747.
- Bongers, T. 1990. The Maturity Index: An Ecological Measure of Environmental Disturbance Based on Nematode Species Composition. *Oecologia*, 83: 14-19.
- Bongers, T. 1999. The Maturity Index, the evolution of nematode life history traits, adaptive radiation and cp-scaling. *Plant and Soil* 212: 13-22.
- Bongers, T. & Bongers, M. 1998. Functional diversity of nematodes. *Applied Soil Ecology*, 10: 239-251.
- Ferris, H., Bongers, T. & De Goede R.G. 2001. A framework for soil food web diagnostics: extension of the nematode faunal analysis concept. *Applied Soil Ecology*, 18: 1329.
- Imaz, A., Hernández, M.A., Ariño, A. H., Armendáriz, I. & Jordana, R. 2002. Diversity of soil nematodes across a Mediterranean ecotone. *Applied Soil Ecology*, 20: 191-198.
- Imaz, A., Hernández, M.A., Ariño, A. H., Armendáriz, I. & Jordana, R. 2002. Diversity of soil nematodes across a Mediterranean ecotone. *Applied Soil Ecology*, 20: 191-198.
- Kaya, H. & Stock, P. 1997. Techniques in insects nematology. 281-324. In: *Manual of techniques in insects pathology*. Academic Press, San Diego. USA.
- Neher, D.A., Wu, J., Barbercheck, M.E. & Anas, O. 2005. Ecosystem type affects interpretation of soil nematode community measures. *Applied Soil Ecology*, 30: 476-484.
- Ritz, K. & Trudgill, D.L. 1999. Utility of nematode community analysis as an integrated measure of the functional state of soils: perspectives and challenges. *Plant Soil*, 212: 111.
- Ruess, L., Michelsen, A., Jonasson, S. 1999. Simulated climate change in subarctic soils: responses in nematode species composition and dominance structure. *Nematology*, 1: 513-526.
- Tytgat, T., De Meutter, J., Gheysen G. & Coomans, A. 2000. Sedentary endoparasitic nematodes as a model for other plant parasitic nematodes. *Nematology*, 2: 113-121.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Al tratarse de una asignatura fundamentalmente práctica, es difícil impartirla sin clases presenciales, no obstante se podrían sustituir algunas de éstas (por ejemplo las salidas al campo) por vídeos, y algunas clases de laboratorio se podrían dar por videoconferencia, proyectando las imágenes del microscopio en la pantalla del laboratorio y explicando cómo diferenciar los diferentes grupos de nematodos edáficos (bacteriófagos, fitoparásitos, fungívoros, depredadores,...).

Si los estudiantes no pudiesen hacer el trabajo de campo, a partir del cual elaboran los informes que se solicitan para su evaluación, estos informes serían sustituidos por estudios sobre los diferentes grupos tróficos de nematodos, en especial por los que mayor influencia tienen tanto en ecosistemas agrícolas, como jardines o incluso ecosistemas naturales.