

# Guía Docente de asignatura – Máster Universitario en Zoología

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Zoología de Artrópodos			
Tipo (Oblig/Opt):	Obligatoria			
Créditos ECTS:	7			
Teóricos:	2.9			
Prácticos:	3.8 (laboratorio 1.4; campo 2.4)			
Seminarios:	0.3			
Tutorías:				
Curso:	2024-2025			
Semestre:	Primero y Segundo			
Departamentos responsables:	Biodiversidad, Ecología y Evolución			
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail, teléfono)	Jose F. Gómez Sánchez	Biodiversidad, Ecología y Evolución	jofgomez@ucm.es	913945987
Profesores:	Francisco J. Cabrero Sañudo, Jose F. Gómez Sánchez			

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	<p>Esta asignatura se centra en sentido general en el conocimiento de los Artrópodos, el grupo animal conocido con mayor éxito biológico, por su diversidad, abundancia y su eficiente colonización de todos los medios, a través de sus variadas adaptaciones y su gran potencial evolutivo.</p> <p>Su conocimiento se aborda desde el proceso de artropodización y la biología, así como a través del estudio de la morfología, diversidad, sistemática y evolución en base a la exploración de la diversidad de sus grupos principales.</p> <p>Se trata de una asignatura que consta de 20 sesiones de carácter teórico-práctico de 3 horas, basadas por tanto fundamentalmente en al reconocimiento de los principales grupos taxonómicos, la comprensión de los múltiples planes de organización, su morfología funcional y ecología, así como en las hipótesis filogenéticas que explican su origen y sus relaciones de parentesco. La asignatura incluye igualmente una actividad de campo.</p>
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Se recomienda haber cursado en estudios previos un curso de zoología general.

## Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p><b>COMPETENCIAS GENERALES (CG)</b></p> <p><b>CG1</b> - Dominar los conocimientos en Zoología asociados al módulo básico, ampliados y mejorados, lo que les permitirá ser originales en el desarrollo y aplicación de sus ideas en un contexto de investigación.</p> <p><b>CG2</b> - Demostrar capacidad para aplicar los conocimientos teórico-prácticos en la resolución de problemas en Zoología, en entornos nuevos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).</p> <p><b>CG3</b> - Adquirir capacidades para integrar los conocimientos en Zoología y formular juicios con información pertinente que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a dichos conocimientos.</p> <p><b>CG4</b> - Comunicar sus conocimientos en Zoología a públicos especializados y no especializados.</p> <p><b>CG5</b> - Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en Zoología.</p> <p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES (CT)</b></p> <p><b>CT1</b> - Demostrar capacidad de analizar con rigor la bibliografía científica.</p> <p><b>CT2</b> - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos.</p> <p><b>CT3</b> - Desarrollar habilidades útiles para la investigación científica.</p> <p><b>CT4</b> - Demostrar capacidad de compromiso ético y respeto al medio ambiente.</p> <p><b>CT5</b> - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo</p>
Competencias específicas:	<p><b>CE1</b> - Comprender las hipótesis que explican la diversidad taxonómica, morfología externa y organización interna de los metazoos.</p> <p><b>CE2</b> - Conocer y manejar los principios de diseño, metodologías de muestreo, técnicas instrumentales y herramientas analíticas que se aplican de forma habitual en el estudio zoológico.</p>

**CE3** - Estudiar, identificar y clasificar los animales, así como sus restos y las señales de su actividad. Esto implica manejar, adaptar o elaborar claves de determinación para los distintos niveles de jerarquía taxonómica.

**CE4** - Descubrir, describir, nombrar y revisar taxones animales; realizar catálogos faunísticos.

**CE5** - Desarrollar la capacidad de realizar una investigación original, publicable en revistas especializadas, que amplíe las fronteras del conocimiento en Zoología, incluyendo el diseño de experimentos para responder a preguntas relevantes, su ejecución mediante los métodos apropiados, el análisis de los resultados obtenidos y la propuesta de nuevos experimentos.

## Objetivos

Con esta asignatura se pretende profundizar en el estudio de la diversidad sistemática de los artrópodos mediante una formación más especializada en las metodologías requeridas para el análisis y estudio de los diferentes taxones que integran el *filum Arthropoda*. La idea es cubrir el doble objetivo de presentar a los estudiantes del máster los elementos conceptuales básicos del estudio de la diversidad de artrópodos conocida, a la par que aprenden a reconocer los caracteres diagnósticos de los grupos más representativos. Esto implica la adquisición de conocimientos básicos sobre morfología, biología y desarrollo de los grupos por un lado, así como el análisis de contenidos relacionados con la distribución y la diversidad, la filogenia o la historia evolutiva por otro. La formación práctica se completará con el análisis y manipulación en laboratorio de ejemplares de los diferentes grupos, así como con la puesta en práctica en el laboratorio de diferentes técnicas de análisis y estudio de material biológico de origen artropodiano.

Desde esta perspectiva, se persigue que el estudiante adquiera:

- Bases conceptuales para el análisis de la biodiversidad de artrópodos: sus características y las aproximaciones analíticas más relevantes.
- Capacidad instrumental para reconocer e interpretar la riqueza de taxones de artrópodos en diferentes momentos, regiones y ambientes a nivel mundial.
- Conocimiento del valor científico y aplicado de los inventarios y listados faunísticos y el papel de los artrópodos en estos inventarios.
- Conocimiento del valor científico y aplicado de la filogenia e historia evolutiva de grupos como los artrópodos.
- Experiencia y hábitos de determinación de material animal, que le capacite para realizar un primer análisis de la riqueza de grupos de artrópodos representativos.

## Metodología

### Descripción:

La asignatura se estructurará en lecciones de carácter teórico-práctico de tres horas de duración en las que se expondrán los principales planteamientos de contenidos de carácter teórico por espacio de dos horas, dedicando una hora de cada sesión al trabajo de análisis del material de laboratorio complementario a la sesión teórica correspondiente. El trabajo autónomo a desarrollar por los alumnos será coordinado y supervisado por el profesor, quién asesorará sobre los objetivos, metodología, bibliografía y otros aspectos de interés para cada grupo taxonómico en estudio.

En las clases prácticas, el profesor planteará de forma inicial el contenido de la actividad, resolverá dudas y dirigirá la realización de las mismas. En los seminarios y tutorías colectivas se tratarán temas específicos y complementarios a las clases teóricas, los cuales serán desarrollados y analizados por los estudiantes bajo la coordinación del profesor.

		Horas	% respecto presencialidad
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	23.5	41.9%
	Clases prácticas:	22.4	40.0%
	Exposiciones y/o seminarios:	10.1	18.1%
	Tutoría:		
	Evaluación:		
	Trabajo presencial:	56	32%
	Trabajo autónomo:	119	68%
	<b>Total:</b>	175	

<b>Bloques temáticos</b>	<p>I. Los Artrópodos en el árbol de la vida</p> <p>II. Grupos artropodios (Tardigrada, Onychophora).</p> <p>III. Artrópodos quelicerados: Euquelicerados y Picnogónidos.</p> <p>IV. Artrópodos mandibulados I: Miriápodos.</p> <p>V. Artrópodos mandibulados II: Crustáceos.</p> <p>VI. Artrópodos mandibulados III: Hexápodos.</p>
<b>Evaluación</b>	
<b>Criterios aplicables:</b>	Examen del dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, dividido en dos partes: identificación de taxones y resto de contenidos (60%); desarrollo de contenidos temáticos por parte de los estudiantes en seminarios específicos y trabajos personales periódicos (40%). Deben superarse ambas partes al menos con una puntuación de 5.
<b>Organización semestral</b>	Consultar el calendario del máster (página web del MUZ - <a href="https://www.ucm.es/muz">https://www.ucm.es/muz</a> )
<b>Temario</b>	
<b>Programa teórico:</b>	<p>Bloque I. Los Artrópodos en el árbol de la vida.</p> <p>Tema 1. Generalidades. Proceso de Artropodización: tagmas, cutícula, exoesqueleto, apéndices, homologías, morfología externa, plan corporal.</p> <p>Tema 2. Generalidades. Anatomía (aparatos locomotor, circulatorio, respiratorio, digestivo, nervioso, endocrino, excretor y reproductor; órganos de los sentidos).</p> <p>Tema 3. Situación filogenética de los artrópodos en el Reino Animal. Ecdysozoa, Panarthropoda: Arthropoda y Grupos artropodios (Tardigrada, Onychophora).</p> <p>Tema 4. Relaciones entre artrópodos: principales hipótesis evolutivas a lo largo del tiempo.</p> <p>Tema 5. El registro fósil y artrópodos extintos. Los artrópodos a lo largo de las eras geológicas.</p> <p>Bloque II. Grupos artropodios (Tardigrada, Onychophora).</p> <p>Tema 6. Tardigrada, Onychophora. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 7. Tardigrada, Onychophora. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 8. Tardigrada, Onychophora. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 9. Tardigrada, Onychophora. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 10. Tardigrada, Onychophora. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p> <p>Bloque III. Artrópodos quelicerados: Euquelicerados y Picnogónidos.</p> <p>Tema 11. Chelicerata: Euchelicerata. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 12. Chelicerata: Euchelicerata. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 13. Chelicerata: Euchelicerata. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 14. Chelicerata: Euchelicerata. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 15. Chelicerata: Euchelicerata. Aspectos aplicados. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p> <p>Tema 16. Chelicerata: Pycnogonida. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 17. Chelicerata: Pycnogonida. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 18. Chelicerata: Pycnogonida. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 19. Chelicerata: Pycnogonida. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 20. Chelicerata: Pycnogonida. Aspectos aplicados. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p>

	<p>Bloque IV: Artrópodos mandibulados I: Miriápodos.</p> <p>Tema 21. Mandibulata: Myriapoda. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 22. Mandibulata: Myriapoda. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 23. Mandibulata: Myriapoda. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 24. Mandibulata: Myriapoda. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 25. Mandibulata: Myriapoda. Aspectos aplicados. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p> <p>Bloque V: Artrópodos mandibulados II: Crustáceos.</p> <p>Tema 26. Mandibulata, Pancrustacea: Crustacea. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 27. Mandibulata, Pancrustacea: Crustacea. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 28. Mandibulata, Pancrustacea: Crustacea. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 29. Mandibulata, Pancrustacea: Crustacea. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 30. Mandibulata, Pancrustacea: Crustacea. Aspectos aplicados. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p> <p>Bloque VI: Artrópodos mandibulados III: Hexápodos.</p> <p>Tema 26. Mandibulata, Pancrustacea: Hexapoda. Diversidad de especies, distribución geográfica.</p> <p>Tema 27. Mandibulata, Pancrustacea: Hexapoda. Autopomorfías y diagnosis. Taxonomía y sistemática. Relaciones filogenéticas entre los grupos.</p> <p>Tema 28. Mandibulata, Pancrustacea: Hexapoda. Morfología externa y anatomía.</p> <p>Tema 29. Mandibulata, Pancrustacea: Hexapoda. Biología (comportamiento, ecología, alimentación). Reproducción, desarrollo y estadios inmaduros.</p> <p>Tema 30. Mandibulata, Pancrustacea: Hexapoda. Aspectos aplicados. Importancia económica y servicios ecosistémicos.</p>
--	--

**Programa práctico:**

**Prácticas de laboratorio**

Las sesiones de prácticas de laboratorio se integran en los contenidos de los bloques II a VI del programa teórico (Monográficos teórico-prácticos sobre los diferentes grupos de la diversidad de artrópodos). Se observará material conservado y se realizarán disecciones.

**Prácticas de campo**

Muestreo de la riqueza de especies de grupos de artrópodos de referencia (Lepidópteros, coleópteros e himenópteros). Estudio de diferentes Métodos/técnicas de captura y estudio. Preparación de trampas. Evaluación del muestreo: estudio de las curvas de riqueza acumulada. Preparación de un catálogo de especies por hábitats. Se programará una salida de campo de 3-4 días donde se realizarán todas estas tareas, con el objetivo de aprender y utilizar técnicas de muestreo generales en artrópodos.

**Seminarios:**

Contenidos de seminario relacionado con programa teórico. Véase programa teórico

**Bibliografía:**

BARRIENTOS, J.A. (Ed.) 2004. Curso práctico de Entomología. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona. 41. Entomologia. Asociación Española de Entomología, CIBIO-Centro Iberoamericano de Biodiversidad & Universitat Autònoma de Barcelona.

BRUSCA R.C. & BRUSCA,G.J. 1990. Invertebrates. Sinauer. Sunderland.

EBERMANN, E. 1998. Arthropod Biology. Österr.Akad.Wiss, Viena.

FOELIX, R. 2010. Biology of Spiders. Oxford University Press.

GRIMALDI, D. & ENGEL, M.S. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge University Press.

DE LA FUENTE, J.A. 1994. Zoología de Artrópodos. McGraw-Hill.

GULLAN, P.J. & CRANSTON, P.S. 2010. The Insects. An Outline of Entomology. Blackwell. Oxford.

KLOWDEN, M.J. 2007. Physiological systems in insects. Academic Press.

MARSHALL, S. 2006. Insects. Their natural history and diversity. Firefly Books.

McGAVIN, G. 2001. Essential entomology: an order-by-order introduction. OUP Oxford.

MINELLI, A., BOXSHALL, G. & FUSCO, G. 2013. Arthropod Biology and Evolution: Molecules, Development, Morphology. Springer.

RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. Zoología de los Invertebrados. McGraw-Hill.

SNODGRASS, R.E., 1993. Principles of insect morphology. Cornell University Press.

VARGAS, P. & ZARDOYA, R. (Eds.), 2012. El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid.