

# Guía Docente Grado en Biología

## Datos básicos de la asignatura

|                             |                                                                                         |                                |                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Asignatura:                 | <b>Zoología</b>                                                                         |                                |                                                                         |
| Tipo (Oblig/Opt):           | Obligatoria                                                                             |                                |                                                                         |
| Créditos ECTS:              | 12                                                                                      |                                |                                                                         |
| Teóricos:                   | 6                                                                                       |                                |                                                                         |
| Prácticos:                  | 3,6                                                                                     |                                |                                                                         |
| Seminarios:                 | 1,4                                                                                     |                                |                                                                         |
| Tutoría y Evaluación:       | 1                                                                                       |                                |                                                                         |
| Curso:                      | Segundo                                                                                 |                                |                                                                         |
| Semestre:                   | Tercero y Cuarto                                                                        |                                |                                                                         |
| Departamentos responsables: | Zoología y Antropología Física                                                          |                                |                                                                         |
| Profesor coordinador:       | Ana García Moreno                                                                       | Zoología y Antropología Física | <a href="mailto:agmoreno@bio.ucm.es">agmoreno@bio.ucm.es</a> 91.3944955 |
| Profesores:                 | Consultar listado de profesores en horario de la asignatura (Página web de la Facultad) |                                |                                                                         |

## Datos específicos de la asignatura

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descriptor:      | <p>En el contenido de la asignatura se estudiarán los diferentes <b>aspectos generales</b> como la posición de los Animales en el mundo de los seres vivos, nociones sobre sistemática, filogenia, clasificación y nomenclatura zoológica, ciclos vitales y aspectos relacionados con la reproducción y desarrollo animal, para finalmente abordar los modelos corporales o planes de organización estructural básicos según los cuales se encuentra constituido el cuerpo en los animales, así como las implicaciones biológicas de dichos modelos.</p> <p>Se trata la <b>biodiversidad animal</b>, explicando los filos más representativos de cada estirpe evolutiva (diversidad de diblásticos y radiación de los bilaterales), y la historia e implicaciones biológicas de la evolución de planes corporales con distinta simetría o complejidad estructural (organización triblástica acelomada, pseudocelomada y eucelomada). Se tratan la totalidad de filos animales incluyendo los recientemente descubiertos indicándose de cada uno su diversidad, importancia sanitaria, ecológica o filogenética.</p> |
| Requisitos:      | Conocimientos básicos de Biología, Bioquímica y Geología. Manejo básico de ordenadores (informática). Una cierta destreza manual y capacidad de observación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Recomendaciones: | Se recomienda haber cursado y superado el Módulo de materias básicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Competencias

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias transversales y genéricas: | <p><b>Instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir capacidad de análisis y síntesis para poder reunir, organizada y coherentemente información o datos de procedencia variada, mediante la realización de trabajos propuestos tutelados y evaluados (<b>actividades: seminarios interdisciplinares, memorias de las salidas al campo</b>). (CT1, CT4, CT5, CT7, CT9, CT10, CT11, CT15, CT17)</li><li>- Capacidad para desarrollar un texto escrito en lengua nativa (<b>actividades: seminarios interdisciplinares, memorias de campo, exámenes, etc.</b>). (CT1, CT7, CT8, CT11, CT12, CT15, CT17)</li><li>- Desarrollar capacidad de organización y planificación del trabajo y actividades (guía docente, cronograma y agenda disponibles desde el primer día de curso). (CT3, CT11, CT12)</li><li>- Capacidad para la expresión oral en lengua nativa, ante un auditorio público, por ejemplo la propia clase, mediante la exposición de un breve trabajo o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica (<b>actividades: seminarios interdisciplinares, charlas-coloquio, etc.</b>). (CT3, CT7, CT8, CT11, CT13, CT15, CT17)</li><li>- Adquirir conocimientos de informática en el ámbito de estudio mediante autoaprendizaje en el aula de informática (<b>actividades: utilización de software para realización e interpretación de disecciones virtuales, procesos del desarrollo y ejercicios de clasificación de organismos así como la realización de la presentación final del seminario en ppt</b>). (CT3, CT7, CT12, CT15)</li><li>- Desarrollar conocimientos en lengua extranjera mediante la búsqueda, selección y gestión de bibliografía en otros idiomas (<b>actividades: lectura de artículos científicos complementarios en clase de teoría; búsqueda y gestión, en seminarios interdisciplinarios</b>). (CT4, CT8, CT12)</li></ul> |
| Competencias específicas:               | <p><b>Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reconocer, identificar y determinar los principales grupos animales que viven tanto en medios terrestres como acuáticos. (CG1, CE1, CE4, CE6, CE18, CE20)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- En base a los conocimientos de los ciclos vitales, saber reconocer las distintas fases por las que pasan los principales grupos, hasta hacerse adultos. (CG1, CG8, CG12, CG13, CE1, CE4, CE6, CE19)

- Adquisición de la terminología científica propia de la Zoología y el perfeccionamiento del vocabulario de uso común. (CG4)

**Actitudinales:**

Ser capaz de.

- Tomar decisiones compartidas sobre que grupos zoológicos presentan mayor o menor interés sobre la conservación de la biodiversidad. (CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG12, CE13, CE14, CE16, CE18)

- Identificar y correlacionar estructuras animales características con el grupo al que pertenece. (CG1, CG12, CG13, CE1, CE19, CE20)

- Capacidad de proponer el grado de conservación que debe tener una especie concreta. (CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15, CE5, CE8, CE11, CE13, CE14, CE16, CE17, CE20)

**Profesionales:**

- Realizar estudios, identificaciones y clasificaciones de las especies animales vivas actuales. (CG1, CG6, CG8, CG9, CG11, CG12, CG13, CG16, CE1, CE3, CE6, CE7, CE16, CE19, CE20)

- Saber correlacionar tanto restos animales, como señales de su actividad con especies concretas. (CG1, CG6, CG8, CG9, CG11, CG12, CG13, CG16, CE1, CE3, CE6, CE7, CE16, CE19, CE20)

- Poder determinar que especies pueden ser bioindicadoras de las condiciones ambientes de un determinado momento. (CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG12, CG13, CE6, CE13, CE14, CE16)

- Buscar aplicaciones directas o derivadas de los animales como zooterápicos. (CG2, CG15, CE2, CE5, CE6, CE7, CE10)

- Estudiar los desplazamientos corológicos de las poblaciones de las especies para poder determinar si son especies expansivas, invasoras o regresivas en vías de extinción. (CG6, CG7, CG8, CG12, CG13, CE13, CE14, CE16)

- Determinar las diferentes importancias sobre el medio ambiente o interés para el hombre de las especies. (CG6, CG7, CG8, CG12, CG13, CE11, CE13, CE14, CE16, CE17, CE18)

- Identificación y estudio de los diferentes factores ambientales que influyen en la actividad animal. (CG8, CG12, CG13, CE5, CE6, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE16, CE18)

- Saber desarrollar estudios y análisis de aspectos físicos, bioquímicos, citológicos, histológicos, microbiológicos, inmunológicos o genéticos de cualquier especie animal. (CG10, CG11, CG12, CG13, CG16, CE1, CE6, CE7, CE12)

## Objetivos

**Conocer y comprender:**

- Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con las metodologías zoológicas y con sus fuentes de información más actualizadas.

- Los conocimientos básicos necesarios e imprescindibles que rigen la sistemática zoológica y los diversos tipos de filogenias.

- Reconocer los filos animales en base a su organización morfo-anatómica, hábitats y requerimientos ecológicos.

- Saber reconocer e interpretar las diferentes estructuras y formas de los grupos principales.

- Aprender a manejar correctamente aparatos ópticos: microscopios y lupas binoculares, así como realizar disecciones, preparaciones y/o tinciones sencillas de algunas estructuras o montajes de ejemplares.

- Una visión integradora de mundo animal en el entorno del medio natural. Comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.

- Los conocimientos científicos y técnicos relacionados con la Zoología que permitirán ejercer profesiones y responsabilidades cívicas en una sociedad en continuo incremento tecnológico.

- El desarrollo de la Zoología marcando los grupos con predominio de estudios con la creación de diversas Asociaciones Zoológicas.

- Conocimiento y desarrollo de los estudios de las especies conocidas en España.

**Relacionar:**

- Los conocimientos adquiridos sobre morfología, anatomía, ecología de los animales con los diferentes grupos y especies.

- Los conocimientos adquiridos sobre los diferentes ciclos vitales, funcionalidad de las poblaciones de las especies según las condiciones ambientales para establecer medidas proteccionistas o no.

- Conocimientos de modelos de especiación, teorías evolutivas y el origen de la biodiversidad.

- Conocimiento de las estructuras morfológicas-anatómicas, biología, evolución, filogenias de los diferentes grupos animales y su interés.

## Metodología

### Descripción:

Para el desarrollo de las clases teóricas y su secuencia se aplicaran metodologías diferentes en función de los contenidos a desarrollar.

El esquema básico para las clases teóricas podría ser:

1. Introducción de los contenidos correspondientes por el profesor y su relación con los conocimientos previos.
2. Puesta en común de opiniones generadas.
3. Exposición del profesor para profundización o ampliación de puntos concretos o para resolución de problemas de comprensión.

El trabajo autónomo a desarrollar por los alumnos será coordinado y tutorado por el profesor, quién asesorará sobre los objetivos, metodología, bibliografía o cualquier aspecto de interés sobre el tema.

En las clases prácticas de laboratorio, el profesor planteará e indicara el desarrollo de las tareas que se tienen que realizar. De forma continuada irá resolviendo las dudas o consultas de los alumnos.

En las clases prácticas de campo, el profesor expondrá la metodología que se aplicará para la recogida y observación en vivo de las especies.

En los seminarios y/o tutorías colectivas, se tratarán temas o aspectos específicos, no tratados ni desarrollados en las clases teóricas y se expondrán los trabajos autónomos.

Los alumnos repetidores que hayan realizado la salida de campo en cursos anteriores no estarán obligados a repetirla en cursos sucesivos, a menos que lo deseen expresamente.

### Distribución de actividades docentes

|                              | Horas                               | % respecto del total |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Clases teóricas:             | 60                                  | 50                   |
| Clases prácticas:            | 36 (31 de laboratorio + 5 de campo) | 30                   |
| Exposiciones y/o seminarios: | 14                                  | 11,67                |
| Tutoría:                     | 4                                   | 3,33                 |
| Evaluación:                  | 6                                   | 5                    |
| <b>Trabajo presencial:</b>   | <b>120</b>                          | <b>37,74</b>         |
| <b>Trabajo autónomo:</b>     | <b>180</b>                          | <b>62,3</b>          |
| <b>Total:</b>                | <b>300</b>                          |                      |

### Bloques temáticos

#### BLOQUE I:

Conceptos básicos: Temas: 1-2-3.

#### BLOQUE II:

Objetivos y Métodos en Zoología: Temas: 4-5-6.

#### BLOQUE III:

Estudio Zoológico de la diversidad Animal: Temas: 7 a 23.

## Evaluación

### Criterios aplicables:

**Pruebas escritas:** (evaluándose los conceptos adquiridos). Habrá controles eliminatorios y un control final. La aportación será del 55%.

**Clases prácticas:** (evaluándose el aprovechamiento de las mismas). Se controlará la correcta realización de lo planteado a desarrollar y el grado de adquisición de destrezas trabajadas. La aportación será del 35%.

**Trabajos elaborados:** (valorándose la estructura, la documentación empleada, la correcta expresión). La aportación será del 5%.

**Exposición oral:** (valorándose la capacidad de comunicación, la preparación técnica y la adecuada expresión. La aportación será del 5%.

**Observaciones:** Para superar la asignatura se deberán aprobar cada uno de los apartados de manera independiente, incluyendo cada uno de los parciales de teoría.

### Organización semestral

Consultar Agenda Docente (Página web de la Facultad)

### Temario

#### Programa teórico:

#### I. CONCEPTOS BÁSICOS

**Tema 1.** Concepto de Zoología. Historia del desarrollo científico de la Zoología. Caracteres generales del Reino Animal. Relación con otras ciencias. Utilidad científica y aplicada del estudio zoológico. Legislación española e internacional

para la protección de la fauna.

**Tema 2.** Objetos del estudio zoológico. Concepto de especie: evolución histórica. Especiación: factores genéticos, ecológicos y geográficos. Tipos de especiación. Selección natural, sexual y de grupo.

**Tema 3.** Zoogeografía histórica. Registro fósil. Deriva continental y regiones zoogeográficas. Biomas terrestres. Zonación marina y dulceacuícola.

## **II. OBJETIVOS Y MÉTODOS EN ZOOLOGÍA**

**Tema 4.** Estructura del conocimiento zoológico. El método científico en Zoología. Utilidad de la Taxonomía. Nomenclatura Zoológica.

**Tema 5.** El estudio sistemático. Conceptos básicos. Escuelas sistemáticas. Utilidad y limitaciones del registro fósil. La anatomía comparada, embriología, bioquímica, etc., en el estudio sistemático. Ejemplos.

**Tema 6.** El estudio biológico. Utilidad del método comparado y del experimental. Lastre filogenético. Ejemplos aplicados al estudio de las estrategias alimentarias y reproductivas de los animales.

## **III. ESTUDIO ZOOLOGICO DE LA DIVERSIDAD ANIMAL**

**Tema 7.** Grados y niveles de organización del Reino Animal. Sinopsis sistemática. Terminología anatómica.

**Tema 8.** Presiones evolutivas hacia la organización pluricelular. Teorías sobre el origen de los Metazoos. Tamaño y especialización. Mesozoos y Placozoos. Organización diblástica. Poríferos: caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Cnidarios: caracteres generales y sinopsis sistemática. Ciclos metagenéticos, polimorfismo y colonias. Arrecifes. Ctenóforos.

**Tema 9.** Organización triblástica. Paso a la vida activa, simetría bilateral y cefalización. Acelomados de vida libre. Turbelarios. Nemertinos. Problemas funcionales de la organización acelomada. Pseudocelomados.

**Tema 10.** Parasitismo. Ventajas y limitaciones del parasitismo. Plelmintos parásitos (Trematodos y Cestodos): caracteres generales y ciclos biológicos. Nematodos parásitos.

**Tema 11.** Aparición del celoma: origen y significado funcional. Radicación de los celomados. Protóstomos y Deuteróstomos: caracteres generales.

**Tema 12.** Protóstomos insegmentados. Moluscos: caracteres generales y sinopsis sistemática. Evolución de la organización arquetípica. Radiación adaptativa: Gasterópodos, Lamelibranquios y Cefalópodos. Biología y reproducción. Importancia económica.

**Tema 13.** Protóstomos segmentados. Metamería. El celoma como esqueleto hidrostático. Anélidos: caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Grupos relacionados: Equiúridos, Sipuncúlidos y Pogonóforos.

**Tema 14.** La conquista del medio terrestre (I). Desafíos planteados por el medio terrestre. Los Artrópodos, su origen. El proceso de Artropodización. Estructura y propiedades de la cutícula. Cefalización y tagmatización. Grupos afines a los Artrópodos.

**Tema 15.** Artrópodos acuáticos: Crustáceos. Caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Importancia de los ecosistemas marinos: el plancton. Importancia económica. Trilobitomorfos.

**Tema 16.** Artrópodos terrestres: Quelicerados. Caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción.

**Tema 17.** Artrópodos terrestres: Miriápodos e Insectos. Caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción.

**Tema 18.** Biología de los Insectos. Ciclos biológicos. Tipos de alimentación. Importancia económica y sanitaria de los Insectos. Relaciones entre insectos y plantas. Sociedades de Insectos.

**Tema 19.** Loforados: Importancia filogenética. Primeros Deuteróstomos. Equinodermos. Caracteres generales y sinopsis sistemática. Simetría y esqueleto. El celoma y sus derivados: sistemas ambulacral y parambulacral. Biología y reproducción. Quetognatos.

**Tema 20.** Hemicordados: caracteres generales y sinopsis sistemática. Cordados: organización general y sinopsis sistemática. Tunicados y Cefalocordados. Teorías sobre el origen de los Cordados.

**Tema 21.** Vertebrados acuáticos. Mixines y Lampreas. Origen e implicaciones evolutivas de la mandíbula. Condriictios, Actinopterigios y Sarcopterigios: caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Migraciones. Importancia económica.

**Tema 22.** La conquista del medio terrestre (II). Adaptaciones mecánicas (esqueleto), fisiológicas y reproductivas al medio terrestre. Anfibios: caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Reptiles: caracteres generales y

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <p>sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Radiación y declive de los Reptiles.</p> <p><b>Tema 23.</b> Aves y Mamíferos. Aves: caracteres generales y sinopsis sistemática. Adaptaciones fisiológicas y morfológicas relacionadas con el vuelo. Biología y reproducción. Migraciones. Mamíferos: caracteres generales y sinopsis sistemática. Biología y reproducción. Radiación de los Mamíferos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Programa práctico:</b></p> | <p><b>Práctica 1.</b> Estudio y diversidad de los Poríferos.</p> <p><b>Práctica 2.</b> Estudio y diversidad de los Cnidarios.</p> <p><b>Práctica 3.</b> Estudio y diversidad de los Animales parásitos. Platelminetos.</p> <p><b>Práctica 4.</b> Estudio y diversidad de los Moluscos Diseccción del mejillón.</p> <p><b>Práctica 5.</b> Estudio y diversidad de los Anélidos.</p> <p><b>Práctica 6.</b> Estudio y diversidad de los Artrópodos Crustáceos. Diseccción del cangrejo de mar.</p> <p><b>Práctica 7.</b> Estudio y diversidad de los Artrópodos Quelicerados y Miriápodos.</p> <p><b>Práctica 8.</b> Estudio y diversidad de los Artrópodos Insectos.</p> <p><b>Práctica 9.</b> Estudio y diversidad de los Equinodermos.</p> <p><b>Práctica 10.</b> Estudio y diversidad de Tunicados, Cefalocordados y Vertebrados Peces. Diseccción de la trucha.</p> <p><b>Práctica 11.</b> Estudio y diversidad de los Vertebrados Anfibios y Reptiles. Determinación de especies Ibéricas.</p> <p><b>Práctica 12.</b> Estudio y diversidad de los Vertebrados Aves.</p> <p><b>Práctica 13.</b> Estudio y diversidad de los Vertebrados Mamíferos.</p> <p><b>Práctica 14.</b> Estudio y diversidad de grupos menores de protóstomos.</p> <p><b>Práctica de campo.</b> Reconocimiento, identificación, recogida y observación en vivo de las especies de los principales grupos animales que viven tanto en medios terrestres como acuáticos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Seminarios:</b></p>        | <p>Se propondrá una serie de complementos de zoología como base para el desarrollo de los seminarios. El tema de los seminarios podrá determinarse en base a intereses de los estudiantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Bibliografía:</b></p>      | <p><b><u>TEXTOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID</u></b></p> <p>AX, P. 1999. La Sistemática biológica. Plasmación del orden filogenético del mundo vivo. Editorial. Universidad Vigo</p> <p>AYALA, F.J. 1994. La Teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética. Editorial Temas de Hoy.</p> <p>BARNES, R.D. 1969. Zoología de los Invertebrados. Editorial Interamericana.</p> <p>BARRIENTOS, J.A. (Coordinador). 2004. Curso Práctico de Entomología. Manuals Univ. Autónoma Barcelona, 41</p> <p>BRUSCA, R.C. &amp; BRUSCA, G.J. 2005. Invertebrados. Editorial Mc Grawhill-Interamericana</p> <p>COMISIÓN INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA 2000.- Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. 4ª Edición .CSIC.</p> <p>DÍAZ, J.A., &amp; SANTOS, T., 1998. Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales. Editorial Síntesis.</p> <p>DOBZHANSKY, T., AYALA, F.J., STEBBINS, G.L. &amp; VALENTINE, J.W. 1988. Evolución. Editorial Omega.</p> <p>HICKMAN, F.M., &amp; HICKMAN C.P Jr. 1991. Zoología. Manual de laboratorio. Editorial Interamericana. McGraw-Hill.</p> <p>HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S. &amp; LARSON, A. 1998. Principios Integrales de ZOOLOGÍA 11ª edición. Editorial McGraw-Hill. Interamericana.</p> <p>KARDONG, K. 1999. Vertebrados. Anatomía Comparada, función, evolución., 2ª edición. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.</p> <p>LABORDA, A.J., &amp; DOMÍNGUEZ, J. 2000. La Filogenia Animal ¿Un acto de fe?. Editorial Universidad León.</p> <p>MARGULIS, L. &amp; SCHWARTZ, K.V. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor.</p> <p>McGAVIN, G.C. 2002. Entomología esencial. Editorial Ariel McLAUGHLIN, P.A.-1980.- Comparative Morphology of recent Crustacea. W.H.Freeman &amp; Company.</p> <p>MEGLITSCH, P.A. 1986. Zoología de los Invertebrados. Editorial Pirámide.</p> <p>MORENO, A. G. Edit. 2005. Zoología. Interpretación de los modelos arquitectónicos. U.C.M. <a href="http://www.ucm.es/info/tropico">http://www.ucm.es/info/tropico</a></p> <p>NIELSEN, C. 1995. Animal Evolution. Interrelationships of the Living Phyla. Editorial Oxford Univ. Press.</p> <p>NIETO, J.M., &amp; MIER, M.P. 1985. Tratado de Entomología. Editorial Omega.</p> |

- PARKER, T.J. & HASWELL, W.A. 1987. Zoología Cordados. Volumen 2. Editorial Reverté.
- PIRLOT, P. 1976.- Morfología evolutiva de los Cordados. EDITORIAL Omega.
- POUGH, F.H., HEISER, J.B. & McFARLAND, W.N. 1989. Vertebrate life. Editorial MacMillan Publis. Company.
- REMANE, A., STORCH, V. & WELSCH, V. 1980. Zoología sistemática. Clasificación del Reino Animal. Editorial Omega.
- ROMER, A.S. 1975. Anatomía comparada (Vertebrados). Editorial Interamericana.
- RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. Zoología de los Invertebrados (6ª Edición). Editorial Interamericana.
- STORCH, V., & WELSCH, U. 2001. Curso Práctico de Zoología de Kükenthal. Editorial Ariel.
- STORER, T.I., USINGER, R:L., STEBBINS, R.C. & NYBAKKEN, J.W. 1986. Zoología General. Editorial Omega.
- TELLERIA JORGE, J.L. 1991. Zoología evolutiva de los Vertebrados. Editorial Síntesis.
- TUDGE, C. 2001. La variedad de la Vida. Historia de todas las criaturas de la Tierra. Editorial Crítica-Drakontos.
- VALLADARES DÍEZ, L.F., L.F., MIER DURANTE, M.P., MAZÉ GONZÁLEZ, R.A. & NIETO NAFRÍA, J.M. 2002. Cuaderno de clases prácticas de Zoología. Licenciatura en Ciencias Ambientales. Universidad de León. Editorial Universidad de León.
- VAZQUEZ GARCIA, L. 1987. Zoología del phylum Arthropoda. Editorial Interamericana.
- VILLEE, C.A., WALKER, W.F. & BARNES, R.D. 1987. Zoología. 6ª Edición. Editorial Interamericana.
- WEICHERT/PRESCH. 1981. Elementos de anatomía de los Cordados. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.
- WILLMER, P. 1996. Invertebrates Relationships. Patters in animal evolution. Editorial Cambridge Univ.Press.
- YOUNG, J.Z. 1971. La vida de los Vertebrados. Editorial Omega.
- ZISWILER, V. Zoología Especial. Vertebrados: -1978.- Tomo I. Anamniotas. -1986.- Tomo II. Amniotas. Editorial Omega.

**TEXTOS NO DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

- JESSOP, N.M. 1990. Teoría y problemas de Invertebrados. 1991.- Teoría y problemas de Vertebrados. Editorial McGraw-Hill. Interamericana.
- JESUS, J. B. *et al.* 2002. Zoología de invertebrados no Artrópodos: Guía interactiva. UCM. Pie 13/2002
- WILLMANN, R. 2003. Die phylogenetischen Beziehungen der Insecta: Offene Fragen und Probleme. *Verh. Westd. Entomol. Tag., Düsseldorf, 2001*: 1-64.

**Enlaces de Interés:**

- Base datos Animales: <http://www.animalbase.org/>
- Fauna europea: <http://www.faunaeur.org/>
- Fauna Ibérica: <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility): <http://www.gbif.org/>
- Species 2000: <http://www.sp2000.org/>
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): <http://www.iucn.org/>
- World Biodiversity Database : <http://www.eti.uva.nl/tools/wbd.php>
- Zoología. Interpretación de los modelos arquitectónicos. U.C.M.: [https://www.ucm.es/innovacion\\_zoologia/apuntes-practicas](https://www.ucm.es/innovacion_zoologia/apuntes-practicas)
- Museos Virtuales de Biología: <http://biologicas.ucm.es/museos>
- Revista Reduca: [www.revistareduca.es](http://www.revistareduca.es)
- Bioimágenes: <http://www.bioimagenes.com/>