

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
ZOOLOGÍA	BIOLOGÍA	2º	1º y 2º	12	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<b>Grupo A</b> José Miguel Ávila Sánchez Jofré ( <a href="mailto:jmavila@ugr.es">jmavila@ugr.es</a> ) Felipe Pascual Torres ( <a href="mailto:fpascual@ugr.es">fpascual@ugr.es</a> )			Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. España  El profesorado de la asignatura tiene su despacho en la primera y segunda planta del pabellón de Biología.		
<b>Grupo B</b> Juan Gabriel Martínez Suárez ( <a href="mailto:jgmartin@ugr.es">jgmartin@ugr.es</a> ) Juan Diego Ibáñez Álamo ( <a href="mailto:jia@ugr.es">jia@ugr.es</a> )			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
<b>Grupo C</b> Carmen Zamora Muñoz ( <a href="mailto:czamora@ugr.es">czamora@ugr.es</a> ) Adela González Megías ( <a href="mailto:adelagm@ugr.es">adelagm@ugr.es</a> )			Enlace a la pagina web en la que se puede consultar el horario actualizado de las tutorías :  <a href="http://zoologia.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos*/docentes">http://zoologia.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos*/docentes</a>		
<b>Grupo D</b> Francisco Sánchez Piñero ( <a href="mailto:fspinero@ugr.es">fspinero@ugr.es</a> ) José Manuel Tierno de Figueroa ( <a href="mailto:jmtdef@ugr.es">jmtdef@ugr.es</a> )					
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
- Introducción a la Zoología - Taxonomía y sistemática					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

<sup>(∞)</sup> Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ng7121/>!)

- Reproducción y desarrollo animal
- Patrones arquitectónicos y funciones básicas
- Diversidad animal

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Generales/Transversales
- 
- CG 1. Capacidad de organización y planificación
- CG 2. Trabajo en equipo
- CG 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CT 4. Capacidad de análisis y síntesis
- CG 5. Conocimiento de una lengua extranjera
- CG 6. Razonamiento crítico
- CG 7. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CG 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna
- CG 10. Toma de decisiones
- 
- Específicas
- 
- CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo
- CE 5. Identificar organismos
- CE 6. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales
- CE 7. Realizar análisis filogenéticos
- CE 18. Obtener, manejar, conservar y observar especímenes
- CE 42. Conocer el concepto y origen de la vida
- CE 43. Saber los tipos y niveles de organización de los animales
- CE 45. Saber los mecanismos y modelos evolutivos
- CE 48. Conocer la diversidad animal
- CE 51. Saber sistemática y filogenia
- CE 62. Conocer la anatomía y morfología animal
- CE 68. Comprender las adaptaciones funcionales al medio

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

##### **El alumno sabrá/comprenderá:**

- Entenderá la diversidad animal como el resultado del proceso evolutivo de selección natural.
- Dominará las técnicas de observación de animales más comunes, tanto en campo como en laboratorio.

##### **El alumno será capaz de:**

- El alumno será capaz de reconocer los diferentes filos animales, conocerá especies de nuestra fauna y sabrá encuadrarlos taxonómicamente. Tendrá conocimiento de su anatomía interna y externa, de los patrones arquetípicos, de las funciones básicas que se desarrollan así como de su biología.
- Será capaz de entender e interpretar filogenias animales. Conocerá las hipótesis más relevantes de parentesco entre animales.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### I. Generalidades

##### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ZOOLOGÍA. (1 hora)**

Contenido de la asignatura de Zoología: organización del curso y bibliografía. Concepto de animal. Definición y limitaciones de los conceptos de Protistas y de Protozoos. Desarrollo histórico de la Zoología. Disciplinas zoológicas y auxiliares.

##### **TEMA 2. PRINCIPIOS BÁSICOS DE EVOLUCIÓN. (1 hora)**

Desarrollo histórico de las teorías evolutivas. Selección natural: los mecanismos de la evolución. Concepto de especie y especiación.

##### **TEMA 3: DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES. (1,5 horas)**

Conceptos básicos de distribución. Zoogeografía: ecológica e histórica. Regiones zoogeográficas. Dispersión y vicarianza. Mecanismos de dispersión. Deriva continental. Glaciaciones.

##### **TEMA 4. TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA ANIMAL. (2,5 horas)**

Teoría de la clasificación: Las escuelas taxonómicas y la práctica de la clasificación. Noción de homología y criterios para su reconocimiento. Fundamentos de la reconstrucción filogenética. Clasificación y nomenclatura: las reglas de la nomenclatura zoológica.

##### **TEMA 5. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO ANIMAL. (2 horas)**

Tipos de reproducción: sexual y asexual. Organización del huevo. Desarrollo embrionario y postembrionario. Larvas y metamorfosis.

##### **TEMA 6. PATRONES ARQUITECTÓNICOS Y FUNCIONES BÁSICAS. (2,5 horas)**

Niveles de organización. Simetría. Cefalización. Metamería. Cavidades del cuerpo: celoma y pseudoceloma. Funciones básicas y estructuras relacionadas.

##### **TEMA 7. ORIGEN E HISTORIA EVOLUTIVA DE LOS ANIMALES. (1 hora)**

El origen y la radiación de los animales. Filogenia y clasificación del reino animal.

#### II. Diversidad animal

##### **TEMA 8. PORÍFEROS. (1 hora)**

Poríferos: organización general, biología, clasificación. Tipos celulares en los Poríferos. Elementos esqueléticos. Aspectos funcionales.

##### **TEMA 9. CNIDARIOS. (2 horas)**

Cnidarios: organización general. La alternancia de generaciones en los Cnidarios. Estudio del cnidocito. Clasificación, filogenia y biología de Hidrozoos, Escifozoos. Clasificación, filogenia y biología de Cubozoos y Antozoos. Arrecifes de coral.

##### **TEMA 10. CTENÓFOROS Y PLACOOZOOS. (0,5 horas)**

Organización general y biología de Ctenóforos. Descripción y clasificación de Placozoos. Filogenia de grupos basales.

#### Lofotrocozoos



**TEMA 11. PLATELMINTOS. (2 horas)**

El plan corporal bilateral y acelomado. Platelminetos: Caracteres generales. Clasificación. Organización general y biología de Turbelarios. Adaptaciones al parasitismo. Organización general y biología de Monogeneos, Trematodos y Cestodos.

**TEMA 12. MOLUSCOS. (4 horas)**

Moluscos: caracteres generales. El manto y la concha. La rádula. Clasificación y Filogenia. Organización general y biología de Solenogastros, Caudofoveados, Poliplacóforos, Monoplacóforos, Escafópodos. Organización general y biología de Bivalvos y Gasterópodos y Cefalópodos.

**TEMA 13. ANÉLIDOS. (2,5 horas)**

Anélidos: caracteres generales. Celoma y metamería en Anélidos. Clasificación. Organización general y biología de Poliquetos, Oligoquetos e Hirudíneos. Filogenia. Breve mención de los grupos Equiúridos y Sipuncúlidos.

**TEMA 14. OTROS FILOS DE LOFOTROCOZOOS. (1 hora)**

Filo Rotíferos: caracteres generales, ciclos biológicos y fases de resistencia. Breve descripción de los filos Endoproctos, Ectoproctos, Cilióforos, Nemertinos, Micrognatozoos, Gastrotricos, Mesozoos, Gnatostomúlidos, Foronídeos y Braquiópodos.

Ecdisozoos

**TEMA 15. NEMATODOS Y OTROS ECDISOZOOS. (2 horas)**

Nematodos y otros Ecdisozoos. Filo Nematodos, su importancia biológica y adaptaciones al parasitismo. Breve descripción de los filos: Nematomorfos, Loricíferos, Kinorrincos, Priapúlidos, Onicóforos y Tardígrados. Quetognatos como grupo de posición incierta.

**TEMA 16. INTRODUCCIÓN A ARTRÓPODOS. (4 horas)**

Filo Artrópodos. Consideraciones generales y definición taxonómica. El diseño morfológico de los Artrópodos y la conquista del medio terrestre: implicaciones y consecuencias. Metamería, tagmosis y tagmatización. Los apéndices de los Artrópodos. La cutícula y la muda. Anatomía interna. Clasificación general.

**TEMA 17. QUELICERADOS Y MIRIÁPODOS. (2,5 horas)**

Caracteres generales, organización, biología de Quelicerados. Clasificación y filogenia de Quelicerados. Caracteres generales, organización, biología, clasificación y filogenia de Miriápodos.

**TEMA 18. CRUSTÁCEOS. (2 horas)**

Caracteres generales, organización, biología, clasificación y filogenia.

**TEMA 19. HEXÁPODOS. (4 horas)**

Caracteres generales, organización y biología. Clasificación y filogenia. El éxito evolutivo de los Insectos.

Deuteróstomos

**TEMA 20. EQUINODERMOS Y HEMICORDADOS. (2 horas)**

Caracteres generales de Deuteróstomos. Filo Hemicordados: caracteres generales y relaciones filogenéticas. Caracteres generales y clasificación de Equinodermos, la simetría pentámera secundaria. Organización general, biología y filogenia de Crinoideos, Asteroideos, Ofiuroideos, Equinoideos y Holoturioideos.

**TEMA 21. INTRODUCCIÓN A LOS CORDADOS. (2 horas)**

Caracteres generales, origen y clasificación de Cordados. Organización general, biología y clasificación de Urocordados y Cefalocordados.



## **TEMA 22. INTRODUCCIÓN A LOS VERTEBRADOS. (3 horas)**

Caracteres generales de Vertebrados. Historia evolutiva y clasificación.

## **TEMA 23. VERTEBRADOS ACUÁTICOS NO TETRÁPODOS: AGNATOS, CONDRICTIOS Y OSTEICTIOS. (2,5 horas)**

Caracteres generales, organización, clasificación y filogenia de Mixines y Petromizos. El desarrollo de la mandíbula y de los apéndices pareados. Caracteres generales, organización, clasificación y filogenia de los grupos Condrictios y Osteíctios.

## **TEMA 24. LISANFIBIOS. (3 horas)**

Lisanfibios. La conquista del medio terrestre I: El miembro quiridio. Caracteres generales, organización, biología, clasificación y filogenia de Lisanfibios.

## **TEMA 25. AMNIOTAS. (3 horas)**

La conquista del medio terrestre II: el huevo amniota. Caracteres generales, organización, biología, clasificación y filogenia de "Reptiles".

## **TEMA 26. AVES. (3 horas)**

Caracteres generales, organización, clasificación y filogenia de Aves. Adaptaciones al vuelo de las Aves.

## **TEMA 27. MAMÍFEROS. (2,5 horas)**

Caracteres generales, organización, clasificación y filogenia de Mamíferos. Desarrollo e implicaciones del viviparismo en Mamíferos.

## **SEMINARIOS TEÓRICOS/TALLERES**

- Los alumnos podrán realizar talleres de mantenimiento de acuarios, terrarios, colecciones según la disponibilidad en ese momento en el departamento.
- A los alumnos se le ofertarán diferentes temas sobre los que realizar un seminario que deberán exponer en público.

## **TEMARIO PRÁCTICO:**

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (cada una de 2 horas de duración)

**Práctica 1.** Poríferos y Cnidarios. Poríferos: Observación de la forma externa en ejemplares de colección. Observación de preparaciones de espículas. Cnidarios: Observación de ejemplares de Hidrozoos, Escifozaos y Antozoos. Observación de distintos modos de vida (flotante, nadador, sésil), de tipos de crecimiento de los distintos tipos de colonias (monopodial, simpodial, crecimiento en superficie) y tipos de esqueletos (interno y externo, orgánico y mineral). Observación de ejemplares vivos en un acuario marino instalado en el laboratorio de Zoología del Departamento.

**Práctica 2.** Plelmintos, Nematodos, Nematomorfos, Rotíferos y Anélidos. Plelmintos: Observación de ejemplares en fresco y preparaciones microscópicas de Turbelarios, Trematodos y Cestodos. Observación de las diferentes morfologías e identificación de estructuras internas. Observación de ejemplares de Nematodos, Nematomorfos y Rotíferos. Anélidos: Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de Poliquetos errantes y sedentarios, Hirudíneos y Oligoquetos.

**Práctica 3.** Moluscos (I). Poliplacóforos, Escafópodos y Bivalvos. Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de Poliplacóforos, Escafópodos y Bivalvos. Estudio de la concha de Bivalvos y utilización de los caracteres estudiados para deducir el modo de vida en diferentes ejemplares.

**Práctica 4.** Moluscos (II). Gasterópodos y Cefalópodos. Observación de caracteres externos de Gasterópodos y Cefalópodos. Estudio de las distintas partes de la concha en Gasterópodos, útiles en taxonomía y para la deducción del modo de vida. En Cefalópodos estudio también del desarrollo de la concha y el modo de vida.

**Práctica 5.** Artrópodos (I). Quelicerados y Miriápodos. Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de



Quelicerados (Xifosuros, Escorpiones, Pseudoescorpiones, Solífugos, Opiliones, Acaros, Araneidos y Picnogónidos) y Miriápodos Quilópodos y Diplópodos. Deducción del modo de vida y alimentación de Quelicerados y Miriápodos según la morfología corporal.

**Práctica 6.** Artrópodos (II). Crustáceos. Observación de caracteres externos en Notostráceos, Anostráceos, Cladóceros, Conchostráceos, Ostrácodos, Copépodos, Cirrípedos, Estomatópodos, Anfípodos, Isópodos y Decápodos. Deducción del modo de vida y alimentación de Crustáceos según la morfología. Observación de ejemplares vivos de grupos de Crustáceos típicos de charcas temporales de agua dulce. Mantenimiento en el laboratorio de ejemplares colectados en el campo e inundación de sustrato procedente de charcas temporales para que los alumnos puedan seguir la eclosión de los huevos de resistencia y la observación del crecimiento de las larvas hasta juveniles y adultos a lo largo del curso, durante las sesiones de prácticas.

**Práctica 7.** Artrópodos (III). Morfología y ciclo vital de Hexápodos. Observación de caracteres externos, aparatos bucales, apéndices, morfología alar y el ciclo biológico en material de colección de Hexápodos apterigotas (Zigentomos y Colémbolos), exopterigotas (Efemerópteros, Odonatos, Plecópteros, Embiópteros, Ortópteros, Fásmidos, Blatodeos, Mantodeos, Dermápteros, Ftirápteros y Hemípteros) y endopterigotas (Neurópteros, Rafidiópteros, Megalópteros, Mecópteros, Tricópteros, Lepidópteros, Himenópteros, Sifonápteros, Coleópteros y Dípteros).

**Práctica 8.** Artrópodos (IV). Diversidad de los Hexápodos (I). Observación mediante esquemas y material de colección de apterigotas y exopterigotas, aprendiendo a distinguirlos por los detalles morfológicos más representativos, así como a inferir el tipo de ciclo biológico y el hábitat en el que se encontrarían. Observación en acuario de ejemplares vivos de distintos grupos de exopterigotas con ninfas acuáticas (Efemerópteros, Odonatos) y de los cambios morfológicos que sufren durante la metamorfosis estos grupos con desarrollo hemimetábolo.

**Práctica 9.** Artrópodos (V). Diversidad de los Hexápodos (II). Observación mediante esquemas y material de colección de endopterigotas, aprendiendo a distinguirlos por los detalles morfológicos más representativos, así como a inferir el tipo de ciclo biológico y el hábitat en el que se encontrarían. Observación en acuario de ejemplares vivos de algunos grupos de endopterigotas con fases de vida acuática (Coleópteros, Tricópteros) y de los cambios morfológicos que sufren durante la metamorfosis. Utilización de guías/claves de identificación.

**Práctica 10.** Equinodermos y Cordados (I). Urocordados, Cefalocordados. Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de Crinoideos, Asteroideos, Ofiuroideos, Holoturoideos y Equinoideos. Deducción del modo de vida y alimentación de Equinodermos según la morfología. Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de Ascidiáceos, Taliáceos, Cefalocordados.

**Práctica 11.** Cordados (II). Agnatos, Condrictios y Osteíctios. Observación de caracteres externos en ejemplares de colección de Petromizontiformes, Condrictios y Osteíctios. Utilización de claves dicotómicas para la identificación de varias especies de Condrictios y Osteíctios, para aprender con ello su manejo y para diferenciar los caracteres más relevantes del material expuesto.

**Práctica 12.** Cordados (III). Anfibios y “Reptiles”. Observación de caracteres externos, resaltando aquellos que tienen interés taxonómico, en ejemplares de colección de Anfibios (Caudados y Anuros) y “Reptiles” de la Península Ibérica. Utilización de claves para la identificación de varias especies.

**Práctica 13.** Cordados (IV). Aves. Observación de caracteres externos e identificación de Aves presentes en la Península Ibérica en ejemplares de colección. Deducción del modo de vida y alimentación según la morfología. Observación de los distintos tipos de plumas y de las adaptaciones del esqueleto de las aves al vuelo. Utilización de guías/claves de identificación.



**Práctica 14.** Cordados (V). Mamíferos. Observación de caracteres externos e identificación de Mamíferos presentes en la Península Ibérica mediante ejemplares de colección, tanto pieles como esqueletos. Observación de las adaptaciones de los miembros locomotores al hábitat y de los tipos de dentición a la alimentación. Observaciones de astas, cuernos, moldes de huellas y excrementos. Utilización de claves de identificación de cráneos.

**NOTA:** En las prácticas de laboratorio es obligatorio el uso de bata, calzado cerrado y, en los casos necesarios guantes y gafas.

**Ficha de seguridad de los reactivos utilizados:**



## Etanol

<b>Pictogramas de peligro</b>	 
<b>Indicaciones de peligro</b>	<b>H225</b> Líquido y vapores muy inflamables <b>H319</b> Provoca irritación ocular grave
<b>Consejos de prudencia</b>	<b>P210</b> Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. <b>P233</b> Mantener el recipiente herméticamente cerrado. <b>P305+P351+P338</b> EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

### PRÁCTICAS DE CAMPO

Observación de fauna en su entorno natural: Observación y reconocimiento de aves y otros vertebrados: comportamiento, huellas y rastros. Colocación de trampas de captura e identificación de invertebrados terrestres. Recolección y determinación de invertebrados marinos.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Hickman / Roberts / Keen / Larson / I'Anson / Eisenhour (2009) Principios Integrales de Zoología. 14ª edición. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid. 936 páginas. ISBN: 9788448168896
- Vargas, P. y Zardoya, R. (2012). El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos. CSIC. Madrid.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Brusca., R.C. y Brusca, G.J. (2005). Invertebrados. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.
- Díaz, J.A. & Santos, T. (2000). Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales. Ed. Síntesis. Madrid.
- Gullan, P.J. y Cranston, P.S. (2005). The Insects. An outline of Entomology. Blackwell Publishing. Oxford.
- Linzey, D.W. (2012). Vertebrate Biology. 2nd edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Melic, A., de Haro, J.J., Méndez, M. y Ribera, L. (eds.) (1999). Evolución y filogenia de Arthropoda. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.
- Nielsen, C. (2012) Animal evolution. Interrelationships of the living phyla. Third edition. Oxford University Press, Oxford.
- Pough, F.H. & Janis, C.M. (2019) Vertebrate Life. Tenth edition. Pearson Education Inc., San Francisco.
- Ruppert, E.E. & Barnes, R.D. (1996). Zoología de los Invertebrados. (6ª edición). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Ruppert, E.E.; Fox, R.S. & Barnes, R.D. (2004). Invertebrate Zoology. A functional Evolutionary Approach. Brooks/Cole, Belmont.





- Soler, M. (Editor). (2003). Evolución. La base de la Biología. 2ª edición. Proyecto Sur de Ediciones. Granada
- Tudge, C. (2001). La variedad de la vida. Ed. Crítica, Barcelona
- Tellería, J.L. (1987) Zoología evolutiva de los vertebrados. Síntesis, Madrid.

#### GUÍAS DE CAMPO:

- Arnold, E.N. y J.A. Burton. (1982). Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y de Europa. Ed. Omega. Barcelona. 275 pp
- Askew R.R. 1988. The Dragonflies of Europe. Harley Books (B.H. y A. Harley Ltd.). England. 291 pp.
- Bang, P. y Dahlström, P. (1992). Huellas y señales de los animales de Europa. Ed. Omega. Barcelona. 243 pp.
- Barbadillo, L.J.; J.I. Lacomba; V. Pérez-Mellado; V. Sancho y L.F. López-Jurado. (1999). Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Ed. Planeta. Barcelona. 419 pp
- Bauchat, M.L. y A. Pras. (1987). Peces de mar de España y Europa. Omega. Barcelona. 432 pp.
- Bruun, B. y A. Singer. (1985). Guía de las aves de España y de Europa. Desde el Atlántico a los montes Urales. Omega. Barcelona. 320 pp.
- Burton, M. (1985). Mamíferos de España y Europa. Omega. Barcelona. 264 pp.
- Castells, A. y M. Mayo. (1993). Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal. Ed. Pirámide. Madrid. 470 pp.
- Chinery, M. (1988). Guía de campo de los insectos de España y Europa. Omega. Barcelona. 402 pp
- De Juana, E. y Varela, J.M. (2016). Guía de las aves de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx Edicions. Barcelona. 268 pp.
- Jones, D. (1985). Guía de campo de los arácnidos de España y Europa. Omega. Barcelona. 327 pp.
- Muus, B. J. y Dahlström, P. (1981). Los Peces de Agua dulce de España y Europa. Ed. Omega
- Ocaña-Martín, A.; L. Sánchez-Tocino; S. López-González y J.F. Viciano-Martín. (2000). Guía submarina de Invertebrados no Artrópodos. 2ª Ed. Ed. Comares. Granada. 471 pp.
- Pleguezuelos, J.M. (1997). Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal. Ed. Universidad de Granada y Asociación Herpetológica Española, Granada
- Purroy, F.J. y Varela, J.M. (2016). Guía de los mamíferos de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx Edicions. Barcelona. 180 pp.
- Serie FAUNA IBÉRICA. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

#### DIVULGACIÓN CIENTÍFICA:

- Arsuaga, J.L. y Martínez, I. (1998) La especie elegida. Ediciones Temas de Hoy, Madrid.
- Ayala, F.J. (1999) La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética. Ediciones Temas de Hoy, Madrid.
- Bellés, X. (1998) Supervivientes de la biodiversidad. Rubes Editorial, Barcelona.
- Delibes de Castro, M. (2001) Vida. La Naturaleza en peligro. Ediciones Temas de Hoy, Madrid.
- Dawkins, R. (1993) El relojero ciego. RBA Editores, S.A., Barcelona.
- Dawkins, R. (1988) El gen egoísta. Salvat Editores S.A., Barcelona.
- Gould, S.J. (1984) Dientes de gallina y dedos de caballo. Más reflexiones acerca de la Historia Natural. Hermann Blume, Madrid.
- Gould, S.J. (1985) El pulgar del Panda. Ed. Orvis, Barcelona.
- Gould, S.J. (1987) La sonrisa del flamenco. Reflexiones sobre Historia Natural. Hermann Blume, Madrid.
- Gould, S.J. (1991) La vida maravillosa. Burgues Shale y la naturaleza de la historia. Crítica, Barcelona.
- Gould, S.J. (1993) "Brontosaurus" y la nalga del ministro. Crítica, Barcelona.
- Gould, S.J. (1994) Ocho cerditos. Crítica, Barcelona.
- Hölldobler, B. Y Wilson, E.O. 1994. Journey to the ants. Ed. Belknap Press of Harvard University, Harvard.
- Maynard-Smith, J. (1984) La teoría de la evolución. Hermann Blume, Madrid.





- Mayr, E. (1992) Una larga controversia: Darwin y el darwinismo. Crítica, Barcelona.
- Mayr, E. (1998) Así es la Biología. Debate, Madrid.
- Sanz, J.L. (1999) Los dinosaurios voladores. Historia evolutiva de las aves primitivas. Libertarias, Madrid.
- Shubin, N. (2015) Tu pez interior. 3500 millones de años de historia del cuerpo humano. Capitán Swing, Madrid.
- Timbergen, N. (1986) Naturalistas curiosos. Salvat Editores, S.A., Barcelona.
- Weismann, E. (1986) Los rituales amorosos. Salvat Editores, S.A., Barcelona.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Fauna Europaea Web Service (2016) Available online at < <https://fauna-eu.org/> >. Consultada el 09/05/2019
- MarBEF (2004). European Marine Biodiversity Research Sites. Available online at <<http://www.marbef.org/data/sites.php>>. Consultada el 09/05/2019.
- Maddison, D. R. and K.-S. Schulz (eds.) 2007. The Tree of Life Web Project. Available online at: <<http://tolweb.org>>. Consultada el 09/05/2019.
- Sociedad española de Biología evolutiva <<http://sesbe.org/>>. Consultada el 09/05/2019
- Encyclopedia of Life. Available from <https://eol.org/> . Consultada el 09/05/2019
- Global Biodiversity Information Facility. Available from <<https://www.gbif.org/>> Consultada el 09/05/2019
- WoRMS-World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org/> Consultada el 09/05/2019

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que sea cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas presenciales comprenderán:

**- Las clases teóricas.** (2.4 ECTS/60 horas)

Expondrán claramente los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura, utilizando el método de la lección magistral, y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos, siempre favoreciendo el espíritu crítico y la participación de los alumnos en clase.

**- Las sesiones de seminarios teóricos.** (0.4 ECTS/10 horas de exposición)

Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos). La metodología de trabajo a desarrollar incluirá la resolución individual o en pequeños grupos de trabajo, y la puesta en común en clase.

**- Las clases prácticas de campo.** (0.72 ECTS/18 horas)

Esta actividad profundiza en diferentes procedimientos para la observación y muestreo de diferentes organismos vivos y su comportamiento.

**- Las sesiones prácticas de laboratorio.** (1.12 ECTS/28 horas)

El alumno se enfrenta al reconocimiento de organismos conservados o vivos y a su estudio morfológico, de su biología y adaptación al medio.

**- Tutorías dirigidas a la orientación de seminarios y prácticas.** (0.16 ECTS/4 horas)

Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupo

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)



La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Exámenes de conocimientos del temario teórico. 55% de la calificación.**
- **Examen de conocimientos del temario práctico. 25% de la calificación.**
- **Realización de trabajos tutelados y su defensa.** Se valorará especialmente la claridad en la exposición del trabajo así como la calidad de las presentaciones e informes. **10% de la calificación.**
- **Asistencia, actitud y participación** pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. **10% de la calificación.**

El examen de prácticas constará de dos partes, que deben ser superadas con una nota superior a 3,5 cada una para que se calcule la media entre ambas partes.

*Es imprescindible superar independientemente mediante exámenes tanto la evaluación teórica como la evaluación práctica, con una nota de 5 o superior, para aprobar la asignatura.*

En los **exámenes extraordinarios** se realizarán dos exámenes, un examen teórico (**70% de la calificación**) y uno práctico (**30% de la calificación**), siendo imprescindible superar independientemente tanto la evaluación teórica como la evaluación práctica, con una nota de 5 o superior, para aprobar la asignatura.

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2019-20 puede ser consultado en el siguiente enlace:**

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Los estudiantes podrán examinarse mediante una prueba única final según la normativa de evaluación y calificación de la Universidad de Granada.

Dicha prueba consistirá en

- examen teórico (**70% de la calificación**)
- examen práctico (**30% de la calificación**).

Es imprescindible superar independientemente tanto el examen teórico como el práctico, con una nota de 5 o superior, para aprobar la asignatura

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

Presenciales	Clases de Teoría	60 h = 2.4 ECTS	40 % = 4.8 ECTS
	Prácticas de campo	18 h = 0.72 ECTS	
	Prácticas de laboratorio	28 h = 1.12 ECTS	



	Seminarios teóricos	10 h = 0.4 ECTS	
	Tutorías dirigidas	4 h = 0.16 ECTS	
No Presenciales	Estudio de contenidos teóricos	60 x 2.25 = 5.4 ECTS	60 % = 7.2 ECTS
	Preparación y estudio de cuadernos de prácticas	15 x 2 h = 1.2 ECTS	
	Preparación de seminarios	15 h = 0.6 ECTS	

