

Guía Docente Grado en Biología

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Análisis de la Biodiversidad Animal			
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa			
Créditos ECTS:	6			
Teóricos:	2,1			
Prácticos:	2,4			
Seminarios:	0,9			
Tutorías y evaluación:	0,6			
Curso:	Cuarto			
Semestre:	Séptimo			
Departamentos responsables:	Zoología y Antropología Física.			
Profesor coordinador:	Carmen Roldán Cornejo	Zoología y Antropología Física	croidan@ucm.es	913945031
Profesores:	Consultar el listado de profesores en horario de la asignatura (página Web de la Facultad).			

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	• Identificación de taxones animales: conceptos y métodos. • Registro de datos faunísticos en el campo y en el laboratorio. • Medición e interpretación de la variabilidad de los animales. • Herramientas útiles para la diferenciación de grupos zoológicos. • Elaboración de estudios de investigación e inventarios y catálogos faunísticos dirigidos a la caracterización de las comunidades animales, estudios biogeográficos, de evaluación ambiental estratégica, evaluación de impacto ambiental y delimitación de áreas protegidas.
Requisitos:	Ninguno.
Recomendaciones:	Haber superado la Zoología de Grado

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	Competencias transversales: CT1. Elaborar y redactar informes de carácter científico. CT2. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico. CT3. Adaptarse a nuevas situaciones. CT4. Gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet. CT5. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional. CT6. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional. CT7. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales. CT8. Comunicarse en español y en inglés utilizando los medios audiovisuales más habituales. CT9. Defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos. CT10. Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico. CT11. Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución. CT12. Desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo o en equipo en respuesta a las necesidades específicas de cada situación. CT13. Desenvolverse en un contexto internacional y multicultural. CT14. Progresar en su habilidad para el trabajo en grupos multidisciplinares. CT15. Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional. CT16. Adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos. CT17. Ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad como biólogo. Competencias genéricas: CG1. Reconocer y valorar los mecanismos y estructuras de funcionamiento, los organismos y sistemas biológicos. CG2. Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.
---	--

	CG3. Continuar estudios de postgrado en áreas especializadas en áreas de Biología o multidisciplinares. CG4. Expresar rigurosamente los conocimientos biológicos adquiridos de modo que sean bien comprendidos en el ámbito docente y/o especializado. CG5. Explicar y analizar los fenómenos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Biología. CG6. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el área de la Biología. CG7. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos. CG8. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica. CG9. Demostrar una base sólida y equilibrada de conocimientos sobre materiales de laboratorio y de la Naturaleza, junto con habilidades prácticas en ambos entornos. CG10. Manipular con seguridad materiales químicos y organismos y valorar los riesgos de su uso, respetando los procedimientos de seguridad e impacto sobre el medio ambiente. CG11. Manejar instrumentación básica para análisis biológico. CG12. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en términos de su significación y de los modelos explicativos que las apoyan. CG13. Desarrollar buenas prácticas científicas de observación, medida y experimentación. CG14. Poseer un alto nivel de compromiso y discernimiento ético para el ejercicio profesional y sus consecuencias. CG15. Valorar la importancia de la Biología en el contexto industrial, económico, medio ambiental, social y cultural.
Competencias específicas:	CE1. Analizar, identificar y clasificar los organismos vivos, así como sus restos y señales de su actividad y evidencias paleontológicas. CE3. Identificar los organismos y materiales de origen biológico, incluidos los alimentos. CE4. Identificar los agentes biológicos que afectan a la conservación de toda clase de materiales y productos, incluidos los alimentos. CE6. Identificar los agentes biológicos patógenos. CE14. Organizar y gestionar espacios naturales protegidos, parques zoológicos y museos de Ciencias Naturales. CE16. Desarrollar estudios y proyectos sobre Biología e impacto ambiental. CE17. Caracterizar, describir y cuantificar la estructura y función de ecosistemas. CE18. Analizar, identificar y clasificar los patrones de distribución de los organismos vivos, determinar la biodiversidad y realizar análisis filogenéticos. CE20. La enseñanza y difusión de la Biología en todos los grados educativos y sectores de población y el asesoramiento científico y técnico de cualquier cuestión relacionada con la Biología.

Objetivos

Con esta asignatura se pretende profundizar en el estudio de la diversidad animal mediante una formación más especializada en las metodologías requeridas para la identificación de los diferentes grupos zoológicos. La idea es cubrir el doble objetivo de presentar a los estudiantes los planteamientos conceptuales y metodológicos del estudio de la diversidad animal a la par que aprenden a reconocer las especies más representativas de nuestra fauna. Esto implica la adquisición de conocimientos básicos sobre la identificación y distribución de la diversidad animal, los problemas de su catalogación (un reto aún pendiente para los biólogos del siglo XXI) y las herramientas disponibles para afrontar esa tarea. La formación práctica se completará con las técnicas de elaboración de los inventarios de fauna, elemento básico de las aplicaciones del conocimiento científico en la elaboración de estudios biogeográficos, informes técnicos asociados a los estudios de impacto ambiental, delimitación de espacios protegidos, etc.

Desde esta perspectiva, se persigue que el estudiante adquiera:

- Bases conceptuales para el análisis de la biodiversidad animal: sus características y las aproximaciones analíticas más relevantes.
- Capacidad instrumental para reconocer e interpretar la riqueza de especies animales en diferentes momentos, regiones y ambientes, particularmente en lo referente a la fauna Ibérica.
- Conocimiento del valor científico y aplicado de los inventarios de fauna.
- Capacidad para diseñar y ejecutar trabajos de campo para el inventario, censo y seguimiento de especies animales.
- Experiencia y hábitos de determinación de material animal, que le capacite para realizar un primer análisis de la riqueza de especies de grupos zoológicos representativos.

Metodología

Descripción:

La asignatura se estructurará, tras una introducción general, en lecciones teórico-prácticas dominadas por la actividad práctica de los alumnos en nuestros laboratorios, en las colecciones del Museo de Zoología (MACV) de la Facultad y en el campo. A lo largo de la asignatura se abordarán los aspectos básicos del diseño de los muestreos, técnicas de identificación, análisis fenotípico y caracterización de las comunidades animales. Es conveniente que los alumnos traigan sus ordenadores portátiles para enseñarles a instalar determinado software de análisis así como el manejo de bancos de datos útiles para su futuro trabajo profesional. El trabajo autónomo a desarrollar por los

	alumnos en las labores de identificación será coordinado y supervisado por el profesor, quién asesorará sobre los objetivos, metodología, bibliografía y otros aspectos de interés. En las clases prácticas desarrolladas en el laboratorio y en el campo, el profesor planteará de forma inicial el contenido de la actividad, resolverá dudas y dirigirá la realización de las prácticas. En los seminarios y tutorías colectivas alrededor del trabajo de campo se tratarán temas específicos y complementarios a las clases teóricas. Eventualmente se podrán exponer en ellos los trabajos autónomos desarrollados por los estudiantes.		
Distribución de actividades docentes		Horas	% respecto presencialidad
	Clases teóricas:	21	35
	Clases prácticas:	19 + 5	40
	Exposiciones y/o seminarios:	9	15
	Tutoría:	5	8,33
	Evaluación:	1	1,66
	Trabajo presencial:	60	40
	Trabajo autónomo:	90	60
	Total:	150	
Bloques temáticos	I. Introducción: bases conceptuales para el estudio de la biodiversidad animal II. Monográficos teórico-prácticos sobre diversidad animal		
Evaluación			
Criterios aplicables:	Examen del dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (80%) y participación en las actividades e informe asignado en el trabajo (20%). Deben superarse ambas partes. El haber cursado y superado el seminario "Herramientas de análisis y predicción en Biología Ambiental" será valorado positivamente en la calificación final de esta asignatura.		
Organización semestral	Consultar la Agenda Docente (página Web de la Facultad).		
Temario			
Programa teórico:	El programa teórico comprende un primer bloque temático introductorio (con sesiones de teoría y seminarios), seguido de un bloque teórico-práctico (con sesiones de teoría, seminarios y prácticas de laboratorio) estructurado en monográficos sobre la diversidad de los principales grupos animales donde se utilizarán diferentes técnicas de estudio y análisis. En la página de la asignatura se detallan las actividades a realizar, los bancos de datos más importantes y la forma de acceder al software de uso libre necesarios para realizar una parte de las prácticas: http://www.ucm.es/info/zoo/aba/aba.htm. I. Introducción: bases conceptuales para el estudio de la biodiversidad animal Tema 1. La biodiversidad animal. Definición y medidas. Patrones generales de distribución de la biodiversidad animal. Importancia instrumental en legislación, evaluación ambiental y gestión. Inventarios, catálogos y colecciones. Museos y recursos en la red. Tema 2. Métodos de estudio de la biodiversidad animal. Determinación morfológica y molecular. Desde el método del tipo hasta los códigos de barras genéticos. Determinación integradora. Especies crípticas: identificación y métodos de determinación. II. Monográficos teórico-prácticos sobre diversidad animal Tema 3. Diseño de muestreo y métodos de recolección. Fundamentos de muestreo. Diseño experimental y planificación inversa. Conservación y tratamiento de muestras animales. El bentos intermareal: muestreo de fondos blandos y fondos rocosos. Separación de muestras Tema 4. Diversidad de poríferos. Presentación. Diversidad de Poríferos y Cnidarios, principales representantes, distribución y rasgos diagnósticos básicos. Determinación de Poríferos: preparación de espículas y claves de determinación. Cnidarios: Presentación del grupo. Papel funcional. Tema 5. Diversidad de moluscos. Presentación. Diversidad de Moluscos, principales representantes, distribución y rasgos diagnósticos básicos. Papel funcional e importancia económica. Determinación de Moluscos: claves de determinación. Identificación de especies de la fauna ibérica.		

- Tema 6. Diversidad de anélidos.** Presentación. Papel funcional. Diversidad de Anélidos, principales representantes, distribución y rasgos diagnósticos básicos. Determinación de Anélidos: claves de determinación. Identificación de especies de la fauna ibérica.
- Tema 7. Diversidad de equinodermos.** Presentación. Diversidad de Equinodermos, principales representantes, distribución y rasgos diagnósticos básicos. Papel funcional de los diferentes grupos de Equinodermos. Determinación de Equinodermos: claves de determinación. Identificación de especies de la fauna ibérica.
- Tema 8. Diversidad de crustáceos.** Presentación. Principales especies de la fauna ibérica. Función ecosistémica de los crustáceos en los medios acuáticos. Análisis de la diversidad de crustáceos en plancton marino y dulceacuícola. Diversidad funcional.
- Tema 9. Diversidad de quelicerados y miriápodos.** Presentación. Principales especies de la fauna ibérica. Función ecosistémica de los quelicerados y de los miriápodos en los medios terrestres. Análisis de telas de araña como método indirecto de identificación. Estructura de comunidades.
- Tema 10. Diversidad de hexápodos I.** Diversidad de hexápodos I. Presentación. Relaciones evolutivas. Diversidad de hexápodos. Métodos de identificación. Comprobación de calidad del inventario.
- Tema 11. Diversidad de hexápodos II.** Principales especies de la fauna ibérica. Función ecosistémica de los hexápodos. Diseño de muestreo. Volcado de datos georreferenciados, representación en mapas y modelización de áreas potenciales de distribución.
- Tema 12.** Resolución de un caso práctico.
- Tema 13. Diversidad de peces.** Presentación. Agnados, condríctios y osteictios. Métodos de muestreo y determinación: claves y bases de datos. Principales especies de la fauna ibérica. Análisis de la diversidad morfológica y funcional de los peces óseos.
- Tema 14. Anfibios y reptiles.** Presentación. Métodos de muestreo. Claves y guías de determinación. Principales especies de la fauna ibérica. Emisiones sonoras: la función de las emisiones sonoras en el reconocimiento específico de los animales y su utilidad para la identificación de especies crípticas: desarrollo de un estudio tipo.
- Tema 15. Aves.** Presentación. Métodos de muestreo. Principales especies de la fauna ibérica. Cambios estacionales en la diversidad de aves. Función ecosistémica de las aves. Claves y guías de determinación. Análisis de la diversidad de comportamientos.
- Tema 16. Mamíferos.** Presentación. Principales especies de la fauna ibérica. Métodos de muestreo. Muestreo de mamíferos. Determinación de especies.
- Tema 17.** Resolución de un caso práctico.

Programa práctico:

Prácticas de laboratorio

Las sesiones de prácticas de laboratorio se integran en el bloque II del programa teórico (Monográficos teórico-prácticos sobre diversidad animal).

Prácticas de campo

Muestreo de la riqueza de especies de grupos zoológicos de referencia. Evaluación del muestreo: estudio de las curvas de riqueza acumulada. Preparación de un catálogo de especies por hábitats o sustratos. Se proponen dos alternativas para cubrir estos objetivos formativos según la disponibilidad del alumno:

Salida de 5 días: Muestreo de fauna marina. Salida de 3 días de campo a desarrollar en una localidad costera.

Salidas de 1 día (x3): Salidas al campo de un día de duración, para muestreos de vertebrados mediante estaciones de escucha, observación directa y rastreo de huellas y muestreos de hexápodos mediante diferentes métodos de captura, observación directa y fotografía de ejemplares.

Seminarios:

Véase el programa teórico.

Bibliografía:

Se citan aquí algunas de las obras generales recomendadas, pero se utilizarán además diversos manuales metodológicos, guías y claves de identificación, cuyos títulos no se relacionan por razones de espacio pero que serán recogidos en la página de la asignatura.

Para más detalles, consultar: <http://www.ucm.es/info/zoo/aba/aba.htm>.

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN LA BIBLIOTECA DE LA UCM:

Brusca, R.C. y Brusca, G. J. 2003. Invertebrates. 2nd edition. Sinauer Associates. Sunderland. ISBN-10: 0878930973

- Gaston, K. J. y Spicer, J. J. 2004. Biodiversity. An introduction. Second Edition. Blackwell. Oxford. ISBN: 978-1-4051-1857-6
- Gillott, E. 2005. Entomology. Springer. Dordrecht. ISBN-10: 1402031823
- Hawksworth, D. L. (ed.). 1995. Biodiversity. Measurement and estimation. Chapman & Hall. London. ISBN 0-412-75220-4
- Kardong, K.V. 2007. Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. 4ª edición. McGraw-Hill, Madrid ISBN: 9788448150211
- Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Madlen, Massachusetts. ISBN-10: 0632056339
- Meglitsch, P. A. y Schram, F. R. 1991. Invertebrate Zoology. Oxford University Press. Oxford. ISBN-10: 0195049004
- Pough, F.H., Janis, C.M. y Heiser, J.B. 2008. Vertebrate life. 8th edition. Prentice Hall, New Jersey. ISBN-10: 0321545761
- Ruppert, E. E. y Barnes, R. D. 1994. Invertebrate Zoology, 6th Edition. Saunders College Publishing, Orlando. ISBN 0030266688

BIBLIOGRAFÍA NO DISPONIBLE EN LA BIBLIOTECA DE LA UCM:

- Colwell, R. K. 1996. Biot: the biodiversity database manager. Sinauer, Sunderland. ISBN-10: 0878931287
- Jermey, A.C., D. Long, N.E. Stork & S. Winser. 1996. Biodiversity Assessment. A Guide to Good Practice. HMSO, London, UK. ISBN-10: 0117533017
- Maclaurin, J. y Sterelny, K. 2008. What is biodiversity? The university of Chicago Press. Chicago. ISBN 9780226500805
- Miller, FP, Agnes F Vandome y John Mc Brewster. 2009. DNA Barcoding. Alphascript Publishing. ISBN 6130262817
- Schuh, R. T. y A. V. Z. Brower. (2009). Biological Systematics: principles and applications (2nd edn.) Cornell University Press xiii+311 pages. ISBN 978-0-8014-4799-0
- Southwood TRE y PA Henderson 2000. Ecological Methods. Blackwell Science| ISBN: 0632054778

Algunos recursos electrónicos relevantes:

- Animal Diversity Web <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
- ARKive <http://www.arkive.org/>
- Banco de datos de la Naturaleza (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente): <http://www.magrama.es/es/biodiversidad/temas/Default.aspx>
- Barcode of Life. <http://www.barcodeoflife.org/>
- Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles: <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Fish base: <http://www.fishbase.org/home.htm>
- Moths and Butterflies of Europe and North Africa: <http://www.leps.eu/> .
- OBIS-Ocean Biogeographic Information System: <http://www.iobis.org/>
- Diva-Gis: <http://www.diva-gis.org/>
- Avisoft Bioacustics: <http://www.avisoft.com/>
- Camera traps for researchers: <http://www.trailcampro.com/cameratrapsforresearchers.aspx>
- GBIF: Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad. <http://www.gbif.es/>
- Guías de identificación on-line (por ejemplo, Moths and Butterflies of Europe and North Africa. <http://www.leps.eu/>).
- OBIS-Ocean Biogeographic Information System: <http://www.iobis.org/>
- Proyecto Fauna Ibérica. <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/>
- Tree of Life. <http://tolweb.org/tree/>