

Guía Docente de asignatura – Máster en Zoología

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Técnicas en investigación zoológica			
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa			
Créditos ECTS:	6			
Teóricos:	2			
Prácticos:	3			
Seminarios:	1			
Curso:	2025-2026			
Semestre:	Segundo			
Departamentos responsables:	Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución y Dpto. de Genética, Fisiología y Microbiología			
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail, teléfono)	Elena Arriero	Biodiversidad, Ecología y Evolución	elena.arriero@bio.ucm.es	91 394 49 48
Profesores:	Elena Arriero, Francisco Cabrero, Rodrigo Megía, Esther Isorna, Andre Barany, Marta Garrido, Luz Suárez			

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Esta asignatura, de carácter teórico-práctico tiene un doble objetivo: por un lado capacitar a los alumnos para el manejo de animales en investigación (Módulos a,b,c Orden ECC/566/2015) siguiendo la normativa actual (Directiva 20107637EU, RD53/2013) y por otro la formación en museística, manejo de colecciones y bases de datos
Requisitos:	
Recomendaciones:	Haber cursado las asignaturas obligatorias del primer trimestre

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	Pueden consultarse en http://www.ucm.es/muz/competencia
Competencias específicas:	<p>Conocer y manejar los principios de diseño, metodologías de muestreo, técnicas instrumentales y herramientas analíticas que se aplican de forma habitual en el estudio zoológico.</p> <p>Desarrollar la capacidad de realizar una investigación original, publicable en revistas especializadas, que amplíe las fronteras del conocimiento en Zoología, incluyendo el diseño de experimentos para responder a preguntas relevantes, su ejecución mediante los métodos apropiados, el análisis de los resultados obtenidos y la propuesta de nuevos experimentos.</p> <p>Organizar, gestionar y dirigir espacios naturales protegidos, parques zoológicos y museos o colecciones de Ciencias Naturales.</p> <p>Capacitar a los alumnos para la obtención de los módulos a, b, c según la normativa vigente en materia de manejo de animales de experimentación por parte de la Comunidad Autónoma de Madrid.</p>

Objetivos

La asignatura tiene los siguientes objetivos de aprendizaje:

1. Identificación del marco jurídico y legal que afectan a los procedimientos experimentales con animales.
2. Aprender a responder de manera adecuada a cuestiones éticas y relacionadas con el bienestar animal.
3. Identificar comportamientos animales y aspectos relacionados con la biología, la zootecnia y el enriquecimiento de entornos animales. Desarrollar técnicas de cuidado, manipulación acercamiento, manejo e inmovilización de animales.
4. Identificar signos de dolor, sufrimiento o angustia y en caso necesario aplicación del método incruento de sacrificio más adecuado.
5. Realización de procedimientos (menores de mayores) mínimamente invasivos sin anestesia y mayores, que implican la sedación o anestesia del animal y la preparación para la realización de técnicas quirúrgicas prolongadas.
6. Conocer las técnicas de conservación, manejo, investigación y uso científico de las colecciones zoológicas.

Metodología

Descripción:	Combinación de actividades detalladas en el programa. Se trata de una asignatura presencial, de asistencia obligatoria en todas sus sesiones, tanto teóricas como prácticas en laboratorio y campo.		
	Horas	% respecto presencialidad	
Clases teóricas T1:	22	36.6	

Distribución de actividades docentes	Clases prácticas T3:	28	46.6
	Exposiciones y/o seminarios T2:	10	16.8
	Trabajo presencial:	60	
	Trabajo autónomo:	90	
	Total:	150	
Bloques temáticos	1) Teoría y seminarios, 2) Prácticas de laboratorio y de campo, 3) Prácticas de campo.		
Evaluación			
Criterios aplicables:	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio y comprensión del programa de teoría mediante un examen teórico (60%) • Evaluación de la elaboración de una solicitud simulada de proyecto de investigación que implica experimentación para un comité ético (30%), auditoría a colecciones científicas (10%). 		
Organización semestral			
Temario			
Programa teórico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Legislación nacional 2. Ética, bienestar animal y las “tres erres” 3. Biología básica y adecuada 4. Cuidado, salud y manejo de los animales 5. Reconocimiento del dolor, el sufrimiento y la angustia 6. Métodos incruentos de sacrificio 7. Procedimientos mínimamente invasivos sin anestesia 8. Anestesia para procedimientos menores y avanzada para intervenciones quirúrgicas o procedimientos prolongados 9. Principios de cirugía 10. Museología: generalidades, legislación conservación preventiva, planes de desastre. 11. Conservación y manejo de colecciones 12. Investigación y uso científico de los museos. Docencia y difusión en museos. Asimilación de fondos. 		
Programa práctico:	<p>Las sesiones prácticas se alternarán con la exposición del temario teórico. Las prácticas consistirán en la manipulación de diversos modelos animales (reales o simulados), así como en la realización de procedimientos encaminados a familiarizar al estudiante con las técnicas y procedimientos necesarios para la adquisición de las competencias especificadas en la Orden ECC/566/2015.</p> <p>Práctica 1. Diseño de experimentos. A partir de bibliografía existente, en la que ya se han realizado procedimientos contemplados en la directiva europea, el estudiante elaborará una petición simulada al comité ético de su centro correspondiente para solicitar la realización de dichos procedimientos.</p> <p>Práctica 2. Modelo roedor de laboratorio. Utilizando este modelo animal el estudiante adquirirá habilidades relacionadas con el reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia, procedimientos anestésicos menores, toma de muestras biológicas, procedimientos anestésicos mayores y técnicas de eutanasia. Marcaje e identificación</p> <p>Práctica 3. Modelo pez. Utilizando este modelo animal el estudiante adquirirá habilidades relacionadas con el reconocimiento del dolor, procedimientos anestésicos menores, toma de muestras biológicas, procedimientos anestésicos mayores y técnicas de eutanasia y necropsia. Marcaje e identificación.</p> <p>Práctica 4. Modelo ave. Utilizando este modelo animal el estudiante adquirirá habilidades relacionadas con el reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia, procedimientos anestésicos menores y toma de muestras biológicas. Marcaje e identificación</p> <p>Práctica 5. Modelo gran mamífero. Utilizando este modelo animal el estudiante adquirirá habilidades relacionadas con el reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia, procedimientos anestésicos menores, toma de muestras biológicas, procedimientos anestésicos mayores y técnicas de eutanasia. Marcaje e identificación</p> <p>Prácticas de campo: Se realizarán cinco prácticas de campo.</p>		

- Campo 1.** Técnicas de captura, manipulación y manejo de avifauna silvestre.
- Campo 2.** Técnicas de captura, manipulación y manejo de grandes mamíferos.
- Campo 3.** Visita guiada a centro de recuperación de fauna y asistencia en labores de manipulación, exploración y tratamiento de grandes aves.
- Campo 4.** Visita guiada a animalario de centro de investigación.
- Campo 5.** Visita guiada al área de colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Seminarios:

Intercalados en los temarios de teoría y prácticas de laboratorio.

Bibliografía:

- BOE num 78 de 1 de abril de 2015. Orden ECC/566/2015, de 20 de marzo, requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneje animales de experimentación.
- BOE num. 268 de 8 de noviembre de 2007. Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio
- BOE num. 34 de 8 de febrero de 2013. Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.
- Branson, E.J. 2008. Fish welfare. Blackwell Publishing, Oxford.
- Davies, N.R., Krebs, J.R., West, S.A. 2012. An Introduction to Behavioural Ecology. Wiley-Blackwell.
- DOUE num 276 de 20 de octubre de 2010. DIRECTIVA 2010/63/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de septiembre de 2010 relativa a la protección de los animales utilizados para fines científicos.
- Festing, M.F.W., Overend, P., Gaines, R., Cortina, M., Berdoy, M. 2002. The design of animal experiments. Laboratory animal Handbooks.
- Hangay, G. & Dingley, M., 1985. Biological Museum Methods, Vol.1: Vertebrates. Academic Press.
- Hangay, G. & Dingley, M., 1986. Biological Museum Methods, Vol.2: Plants, Invertebrates and Techniques. Academic Press.
- Hudson, P.J., Rizzoli, A., Grenfell, B.T., Heesterbeek, H., Dobson, A. (eds.) 2002. The Ecology of Wildlife Diseases.
- Martín Zúñiga J, Orellana Muriana JM. (dirs.) Ciencia y Tecnología en Investigación Animal [Libro interactivo]. Universidad de Alcalá. SECAL. 2022
- Moyes C.D., Schulte P.M. *Principles of animal physiology*, 3rd ed. Pearson (2016).
- Sharp, P.E. y La Regina, M.C. 1998 The laboratory rat. CRC Press. Florida.
- Simmons, J.E. & Muñoz-Saba, Y. (Eds.), 2005. Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Conservación Internacional. Andes CBC.
- Sorzano, C O. Statistical experiment design for animal research.
<http://i2pc.es/coss/Articulos/Sorzano2023.pdf>. 2023.
- Suckow, M.A., Danneman, P. y Brayton, C. (2001). The laboratory mouse. CRC Press. Florida.