

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024/2025**

Identificación y características de la asignatura			
Código	502745	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>BIOÉTICA Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL</b>		
Denominación (inglés)	BIOETHICS AND ANIMAL EXPERIMENTATION		
Titulaciones	BIOQUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE VETERINARIA		
Semestre	8º	Carácter	TRONCAL
Módulo	FORMACIÓN BÁSICA COMÚN		
Materia	BIOÉTICA Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Dra. Salomé Martínez Morcillo	307	martinezmorcillo@unex.es	www.unex.es/toxicologia
Dra. Ana Lourdes Oropesa Jiménez	310	aoropesa@unex.es	
Dr. Marcos Pérez López	305	marcospl@unex.es	
Área de conocimiento	Toxicología		
Departamento	Sanidad animal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Dr. Marcos Pérez López		

Competencias
CB1- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG1- Saber identificar la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
CG2- Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
CG3- Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
CG4- Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.

CG5- Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
CG6- Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.
CT1- Tener compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
CT2- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CT3- Tener capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
CT4- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).
CT5- Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).
CT6- Capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos/capacidad de buscar e integrar nuevos conocimientos y actitudes).
CT7- Tener capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinarios y en equipos multiculturales).
CT8- Tener capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
CT9- Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica.
CE12- Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las biociencias, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de las biociencias en los sectores sanitario y biotecnológico.
CE15- Poseer las habilidades cuantitativas para la experimentación en biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE17- Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las biociencias.
CE20- Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica.
CE24- Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Investigación y Bioética. Códigos y declaraciones sobre ética. Normas legales sobre ética y experimentación animal. Aspectos éticos del diseño experimental. Investigación clínica. Procedimientos de la evaluación ética de la investigación. Bienestar Animal. Estrés. Factores estresantes. Indicadores de Estrés. Estrés y resultados experimentales. Analgesia, Anestesia y Eutanasia. Biología y mantenimiento de animales para experimentación. Diseño, construcción y equipamiento de centros de estabulación. Seguridad e Higiene. Modelos Animales. Modelos Experimentales. Métodos alternativos a la experimentación animal. Control sanitario de los animales estabulados.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>BLOQUE I. BIOÉTICA</b>
TEMA 1.- Generalidades y conceptos. Contenidos: La ética de la investigación. Investigación y progreso social. Deontología profesional Descripción de las actividades prácticas: Investigación, bioquímica y sociedad: debatiendo implicaciones éticas en el desarrollo de la actividad profesional (ver más abajo).
TEMA 2.- Marco legal del ejercicio profesional. Contenidos: Competencias profesionales. Intrusismo. Responsabilidad profesional.
TEMA 3.- Fraude científico. Contenidos: Fraude y propiedad intelectual de los resultados.

<p>Descripción de las actividades prácticas: Investigación, bioquímica y sociedad: debatiendo implicaciones éticas en el desarrollo de la actividad profesional (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 4.- Investigación y bioética. Contenidos: El principio de responsabilidad, el principio de precaución y los derechos de los animales.</p>
<p>TEMA 5.- Los Comités de Bioética. Contenidos: Organismos Internacionales y nacionales de bioética Descripción de las actividades prácticas: Elaboración de una solicitud al comité de bioética de la Universidad (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 6.- Legislación nacional e internacional relacionada con la Bioética Contenidos: Legislación. Declaraciones Universales de Derechos humanos y Bioética, Convención de Oviedo, Consejo de Europa, ley de investigación Biomédica, Ley de ensayos clínicos, Nuremberg, Helsinki, WMA, UNESCO, ... Descripción de las actividades prácticas: Elaboración de una solicitud al comité de bioética de la Universidad (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 7.- Investigación con muestras humanas y DNA. Contenidos: Manejo de muestras. Confidencialidad. Anonimización. Criterios de almacenamiento y re-utilización. Bancos de Tejidos y células.</p>
<p>TEMA 8.- Manipulación genética de organismos Contenidos: Organismos Genéticamente modificados (GMO).</p>
<p>TEMA 9.- Animales y plantas transgénicos. Contenidos: Organismos transgénicos.</p>
<p>TEMA 10.- Seguridad y salud ocupacional. Contenidos: Prevención de riesgos laborales del experimentador.</p>
<p>TEMA 11.- Estudiantes e investigación responsable en la Universidad Contenidos: Estudiantes e investigación.</p>
<p>Mediante el desarrollo de este bloque teórico el alumno conseguirá desarrollar concretamente las competencias específicas CE12 y CE17.</p>
<p><b>BLOQUE II. EXPERIMENTACIÓN ANIMAL</b></p>
<p>TEMA 12.- Historia de la experimentación con animales Contenidos: Historia de la experimentación.</p>
<p>TEMA 13.- Los animales de laboratorio. Contenidos: Bases fisiológicas y comportamentales de las especies más habituales. Descripción de las actividades prácticas: Funcionamiento de un Animalario en un centro de investigación (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 14.- Condiciones ambientales y de manejo de los animales de experimentación. Contenidos: Condiciones de estabulación. Descripción de las actividades prácticas: Manipulación incruenta de animales de experimentación (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 15.- Eutanasia. Contenidos: Eutanasia y métodos incruentos de sacrificio.</p>
<p>TEMA 16.- Legislación de aplicación en experimentación animal. Contenidos: Legislación y su aplicación. Descripción de las actividades prácticas: Elaboración de una solicitud al comité de bioética de la Universidad (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 17.- La regla de las 3R. Contenidos: Reducción, Refinamiento y Reemplazo en la experimentación animal.</p>
<p>TEMA 18.- Métodos alternativos. Contenidos: Métodos alternativos en experimentación animal. Descripción de las actividades prácticas: Métodos alternativos: ensayo de toxicidad en lombriz de tierra (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 19.- El bienestar animal. Contenidos: Reconocimiento de dolor, sufrimiento y angustia Descripción de las actividades prácticas: Manipulación incruenta de animales de experimentación (ver más abajo).</p>
<p>TEMA 20.- Desarrollando un proyecto de investigación.</p>

Contenidos: Cómo plantear y desarrollar un proyecto de investigación con animales. Cómo presentar los resultados: publicaciones científicas.  
 Descripción de las actividades prácticas: Elaborando y desarrollando un proyecto de experimentación. Pautas de desarrollo. Interpretando resultados (ver más abajo).  
 Mediante el desarrollo de este bloque teórico el alumno conseguirá desarrollar concretamente las competencias específicas CE15, CE17 y CE24.

### Temario práctico

**PRÁCTICA 1.** Elaboración de una solicitud al comité de bioética de la Universidad

**Duración:** 2 h

**Tipo:** práctica en sala de ordenadores

**PRÁCTICA 2.** Investigación, bioquímica y sociedad: debatiendo implicaciones éticas en el desarrollo de la actividad profesional.

**Duración:** 3 h

**Tipo:** clases de problemas, seminarios, casos prácticos

**PRÁCTICA 3.** Métodos alternativos: ensayo de toxicidad con organismos inferiores.

**Duración:** 6 h (dos sesiones, cada una de tres horas)

**Tipo:** práctica de laboratorio o de campo

**PRÁCTICA 4.** Funcionamiento de un Animalario en un centro de investigación.

**Duración:** 3 h

**Tipo:** práctica de laboratorio o de campo

**PRÁCTICA 5.** Elaborando y desarrollando un proyecto de experimentación. Pautas de desarrollo. Interpretando resultados.

**Duración:** 3 h

**Tipo:** clases de problemas, seminarios, casos prácticos

**PRÁCTICA 6.** Manipulación incruenta de animales de experimentación.

**Duración:** 3 h

**Tipo:** práctica de laboratorio o de campo

El conjunto de las actividades prácticas contribuirá a la adquisición de las competencias CE12, CE17, CE20 y CE24.

Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del centro en el siguiente enlace:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

### Actividades formativas\*

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
<b>Bloque 1</b>	68	18	0	5	0	0	0	45
<b>Bloque 2</b>	79	19	0	15	0	0	0	45
<b>Evaluación</b>	3	3	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	150	40	0	20	0	0	0	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

#### Actividades formativas y metodología.

- Clases expositivas y participativas.** Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando presentaciones con videoprojector.

2. **Prácticas de ordenador.** Actividades presenciales que se realizan en el aula de informática. Las actividades consisten en el aprendizaje y la realización, de manera individual, de una solicitud al comité de bioética de la UEX para la realización de una experimentación que implique el uso de animales.
3. **Práctica de laboratorio.** Se trabajará en el laboratorio (prácticas con reactivos o material de laboratorio, así como manipulación de diversas especies de animales que emplearán en su futuro profesional de investigación) o aula pequeña (para trabajos relacionados con la discusión de problemas éticos que puedan presentarse al futuro graduado en bioquímica dentro del desarrollo de su normal actividad profesional).
4. **Práctica de campo.** Una de las actividades prácticas supondrá la visita al Animalario de la UEx situado en el campus de Cáceres, para conocer su funcionamiento y ver *in situ* la aplicación de los conceptos teóricos explicados en el apartado correspondiente de la asignatura.

**Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas.

En todo caso, y en cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales se prohíbe el uso de cualquier dispositivo electrónico destinado a realizar fotografías y/o grabaciones (audio/vídeo) durante las clases teóricas y prácticas. El material docente que está disponible en el espacio virtual de la asignatura (Campus virtual) está protegido por derechos de autor y, por lo tanto, no podrá ser modificado, distribuido, ni usado para recibir un beneficio económico por ello, estando disponible únicamente para uso de los estudiantes matriculados en la presente asignatura.

### Resultados de aprendizaje\*

El estudiante deberá ser capaz de identificar los aspectos éticos más relevantes de la investigación que pretende realizar. Deberá además ser capaz de diseñar investigaciones de acuerdo con los fundamentos éticos y ser capaz de resolver conflictos que puedan aparecer en este sentido. También deberá poder conocer y saber aplicar las normas legales en el ámbito de la Bioética y de la experimentación animal, además de ser competente en el manejo de los animales y en otras técnicas que deba aplicar en su investigación sobre animales vivos. Deberá ser capaz de reconocer el dolor y el malestar de los animales de experimentación, evaluando el estado de bienestar de los animales con los que está trabajando.

Un aspecto final y de enorme trascendencia será, en definitiva, conseguir que el alumno desarrolle una fundamental actitud ética en el ejercicio de su profesión futura, basada en la normativa legal existente.

### Sistemas de evaluación\*

En las actividades presenciales se valorará la presencia, la participación y el aprovechamiento por parte del alumno mediante controles rutinarios al final de la correspondiente sesión y, en su caso, valoración de la exposición pública de un determinado trabajo asignado. El conocimiento y aprendizaje teórico/práctico se valorará mediante la prueba escrita que se hará en las correspondientes convocatorias oficiales de exámenes. El conocimiento y aprendizaje práctico se valorarán de acuerdo a la evaluación de las distintas tareas prácticas planteadas a través del campus virtual una vez finalizado el periodo formativo correspondiente.

Para la **calificación final** en la modalidad de **evaluación continua**, se tendrán en cuenta las siguientes ponderaciones:

- Examen final escrito: 80% de la calificación final.
- Actividades prácticas (asistencia y tareas planteadas): 15% de la calificación final
- Asistencia y aprovechamiento de las actividades teóricas: 5% de la calificación final (aunque la asistencia a estas no será obligatoria). La interferencia del alumno con el desarrollo normal de la clase supondrá la penalización de la asistencia de ese día. Dicha asistencia a las clases teóricas se puntuará si supera un mínimo del 50% de las clases disponibles, siempre considerando las actividades de aprovechamiento que el docente implemente para valorar la asistencia.

Con respecto a los alumnos que soliciten la **evaluación global**, deberán superar las distintas actividades:

- a) Examen final escrito de los contenidos teóricos: 85% de la calificación final.
- b) Examen final de las actividades prácticas: 15% de la calificación final.

La elección de la modalidad de evaluación corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto de semestre de impartición de la asignatura. Para ello, el profesorado gestionará estas solicitudes, a través de una consulta específica creada para ello en el espacio virtual de la asignatura. En caso de ausencia de respuesta expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

De todas las actividades propuestas a lo largo de la asignatura, solo será recuperable el examen final. Dicho **examen final** será escrito y constará de 20-50 preguntas cortas y de tipo test.

**No superarán la asignatura aquellos alumnos:**

- En caso de haber optado por evaluación continua: que no hayan asistido a la totalidad de las actividades prácticas (salvo causa adecuadamente justificada).
- En ambas opciones de evaluación: que en el examen final escrito obtengan una puntuación inferior al 60% del total de puntos posibles.

En todo momento, se seguirá la normativa de evaluación aprobada por la UEX ([https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/cum/DOE\\_NormativaEvaluacin.pdf](https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/cum/DOE_NormativaEvaluacin.pdf)).

**Bibliografía (básica y complementaria)**

*Básica:*

- Committee on Science, Engineering, and Public Policy (COSEPUP) (2009). On being a scientist. A guide to responsible conduct in research. The National Academies Press.
- European Textbook on Ethics in Research. European Commission. Directorate-General for research: [http://ec.europa.eu/research/health/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/health/index_en.html)
- Sánchez-González, M.A. (2013). Bioética en Ciencias de la Salud. Elsevier Masson.
- Talbot, M. (2010). Bioethics. An introduction. Cambridge University Press.

*Complementaria:*

- González-Mateos A., Pérez-López M. (2015). Manual básico para usuarios de animales en la experimentación en Ciencias Biomédicas. Librería Técnica Universitaria Figueroa.
- Martín J., Tur Marí J.A., Orellana J.M. (2008). Ciencia y tecnología del animal de laboratorio. Ed. Universidad de Alcalá.
- Míguez M.P., Largo J.D., Pérez-López M. (2016). Perspectivas de la experimentación animal en Ciencias Biomédicas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- RD 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.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

ALGUNOS RECURSOS WEB:

- FELASA, Federation of European Laboratory Animal Science Association (<http://www.felasa.eu>)
- JRC, Join Research Centre (<https://ec.europa.eu/jrc/en/about/jrc-site/ispra>)
- REACH ([https://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/reach\\_es](https://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/reach_es))
- SEBBM, Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (<http://sebbm.es>)
- Berman Institute of Bioethics (<http://www.bioethicsinstitute.org>)
- Boletín Oficial del Estado (<http://www.boe.es>)
- Diario Oficial de la Unión Europea (<http://eur-lex.europa.eu>)