




	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	401375	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	EXPERIMENTACIÓN ANIMAL Y BIOÉTICA		
Denominación (inglés)	ANIMAL EXPERIMENTATION AND BIOETHICS		
Titulaciones	MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA AVANZADA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2	Carácter	OPTATIVA
Módulo	BIOSANITARIO		
Materia	BIOLOGÍA		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
RICARDO MORÁN LÓPEZ	3 Planta Edif. Biológicas	rmoran@unex.es	
LUZ GARCÍA LONGORIA	3 Planta Edif. Biológicas	luzlongoria@unex.es	
Área de conocimiento	ZOOLOGÍA		
Departamento	ANATOMÍA, BIOLOGÍA CELULAR Y ZOOLOGÍA		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	RICARDO MORÁN LÓPEZ		
Competencias			
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p>			
<p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p>			
<p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p>			
<p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p>			
<p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>			
<p>CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.</p>			
<p>CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico</p>			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.
CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.
CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.
CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.
CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.
CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.
CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.
CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.
CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.
CE2 - Conocimiento del marco legal de las industrias biotecnológicas, de la gestión empresarial y la gestión de la investigación y de los sistemas de protección de la propiedad intelectual e industrial.
CE4 - Capacidad para desarrollar competencias técnica y científica en el contexto de un laboratorio de investigación o de una empresa biotecnológica.
CE5 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la Biotecnología, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y científico.
CE6 - Adquirir el dominio de la terminología avanzada usada habitualmente en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.
CE7 - Conocimiento de las técnicas avanzadas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Bioquímica y Biología

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.

CE13 - Identificar y dar soluciones a demandas tecnológicas y científicas en los ámbitos de la industria bioquímica, farmacéutica, alimentaria y medioambiental, así como en biomedicina, producción animal y vegetal.

CE15 - Identificar las tecnologías emergentes y evaluar su posible impacto sobre los bioprocesos actuales.

CE16 - Realizar procesos de modificación y/o mejora genética de organismos de diferentes niveles de organización biológicos.

Contenidos



Breve descripción del contenido

La asignatura *Experimentación Animal y Bioética* aporta al alumno formación ética y una base científica y normativa para el uso de animales en investigación. Se trata por tanto de un aspecto relevante no sólo desde el punto de vista exclusivamente ético – sin duda un componente ineludible de la investigación con animales – sino también de las importantes implicaciones que tiene para la calidad de los resultados científicos. Los conocimientos teórico-prácticos adquiridos incluyen además el necesario aspecto legislativo y normativo, de obligado cumplimiento para el desarrollo profesional en biotecnología.



Los conocimientos aportados por la asignatura incluyen una perspectiva histórica de la experimentación con animales, la percepción social de la misma y el activismo surgido como consecuencia. Se definen los fundamentos de la bioética y el balance coste-beneficio adoptado por la ciencia. Se detallan los distintos convenios y la legislación vigente en materia de bienestar animal e investigación, así como para otros fines científicos como la docencia. Se describen la composición y funciones del Comité de Ética y Experimentación Animal de la UEx. Se exponen las estadísticas más recientes de uso de los distintos grupos animales, y se particulariza en el conocimiento de las especies animales más frecuentemente utilizadas en investigación.

En el aspecto específicamente investigacional se describe el uso de los animales como modelos experimentales para distintos fines. En aplicación del principio de las tres erres en el ejercicio de la ciencia (y en cumplimiento de la normativa vigente) se incluyen los aspectos más relevantes como son el uso de métodos alternativos para el reemplazo de animales en investigación, las estrategias para reducir el número de animales utilizados a través del diseño experimental, la estandarización genética y el evitar duplicaciones, y la forma de refinar los procedimientos a través de la formación sobre los indicadores de bienestar animal, el reconocimiento del estrés y el dolor, así como de los procedimientos de extracción de muestras más adecuados. Finalmente se aporta la formación para el uso apropiado de métodos de punto final y eutanasia. Otro aspecto recogido, paralelo al quehacer científico con los animales pero no por ello menos importante, es el bienestar en el mantenimiento del animal de laboratorio.

El objetivo último de la asignatura persigue que el alumno de Máster en Biotecnología Avanzada adquiera un conocimiento adecuado del uso de animales en la experimentación en aspectos primordiales, incluyendo unos fundamentos conceptuales y éticos, el soporte de una base científica rigurosa, las posibilidades de las tecnologías más avanzadas y la regulación normativa de obligado cumplimiento.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Origen del Problema e Historia de la Experimentación Animal.</p> <p>Contenidos del tema 1: El problema. Diferencias Animal-Hombre. Historia y Vivisección. Tres erres. Liberación animal. Percepción social. Activismo.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Fuentes de información bioética. Objetivo: que el alumno sea capaz de forma autónoma de recopilar información sobre bioética en la experimentación con animales, tanto científica como legislativa. Para ello el alumno conocerá la disponibilidad de recursos en páginas web, se familiarizará con ellas adquiriendo destreza en su uso y podrá apreciar sus numerosas posibilidades. Es una actividad autodidacta en la que el alumno de forma autónoma y en un espacio de dos horas y media explorará los recursos indicados por el profesor de la asignatura.</p>
<p>Denominación del tema 2: Fundamentos de la Bioética.</p> <p>Contenidos del tema 2: Ética e investigación. El balance ético. Biología y Ética. Principios de la Bioética. Bioética y Ética ecológica/ambiental. Bioética y Biogenética.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p>
<p>Denominación del tema 3: Declaraciones y Convenios sobre Bioética.</p> <p>Contenidos del tema 3: Normas Internacionales para la Investigación Biomédica con Animales (CIOMS). <i>World Organization of Animal Health</i>. Declaración Universal de Derechos del Animal. Convenio Europeo sobre Protección de los Animales Vertebrados Utilizados con Fines Experimentales y Otros Fines Científicos (Consejo de Europa). etc.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p>
<p>Denominación del tema 4: Legislación sobre Protección de Animales para Fines Científicos.</p> <p>Contenidos del tema 4: Evolución de la legislación sobre la protección de los animales para fines científicos. Directiva 2010/63/UE y Real Decreto 53/2013. Ley 32/2007. Ley 5/2002 y Ley 7/2005.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p>
<p>Denominación del tema 5: Comités de Bioética y Bioseguridad.</p> <p>Contenidos del tema 5: Comités éticos de investigación. Composición y funciones. Proceso de aprobación de un procedimiento. Comité Europeo de Validación de Métodos Alternativos. Ética en la publicación en revistas científicas internacionales.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Solicitud de evaluación de un proyecto de investigación con animales al órgano habilitado (Comité de Ética de Experimentación Animal de la Universidad de Extremadura). Objetivo: que el alumno aprenda el proceso de solicitud de evaluación de un proyecto de investigación en el que estén implicados animales. Deberá para ello conocer la legislación vigente, la normativa del Comité de Ética de Experimentación Animal de la UEx, y los formularios que están disponibles en su página web.</p>
<p>Denominación del tema 6: Animales Utilizados para la Experimentación.</p> <p>Contenidos del tema 6: Especies. Características. Estadísticas. Educación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6:</p>
<p>Denominación del tema 7: Bienestar en el Mantenimiento del Animal de Laboratorio.</p> <p>Contenidos del tema 7: Instalaciones: diseño, construcción y equipamiento. Alojamiento, transporte y bienestar animal. Biología y manejo de las principales especies de animales de experimentación. Patología y control del estado sanitario. Bioseguridad</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

y seguridad en el trabajo. Evaluación y prevención de riesgos. Emergencias y catástrofes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Denominación del tema 8: **Modelos Experimentales.**

Contenidos del tema 8: Elección del modelo experimental. Modelos experimentales en inmunología, toxicología, etc. Genética, control genético y Organismos Modificados Genéticamente (OMG).

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Denominación del tema 9: **Reemplazar – Métodos Alternativos.**

Contenidos del tema 9: El concepto de alternativa. Desarrollo de métodos alternativos. Métodos aceptados: información, sistemas por ordenador, técnicas fisicoquímicas, uso de organismos de menor escala biológica y estados embrionarios, y cultivos de células, tejidos y órganos. Audiovisuales en educación y entrenamiento.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9:

Denominación del tema 10: Reducir – **Diseños experimentales. Evitar Duplicaciones. Estandarización Genética.**

Contenidos del tema 10: Elección del modelo. Diseño de experimento bajo las tres erres. Análisis estadístico. Publicación. Puesta en común. Elección del modelo experimental con base genética.



Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Métodos de reducción en experimentación animal: cálculos de tamaño muestral. El tamaño muestral adecuado debe ser el mínimo que permita llegar a los objetivos del estudio. La utilización de un tamaño muestral adecuado va a permitir controlar la incertidumbre en la decisión de si la hipótesis de trabajo es cierta o no. El cálculo del tamaño muestral necesario para la consecución de los objetivos de un experimento está basado en cuatro factores interdependientes: tamaño de efecto, nivel de significación, potencia estadística, y variabilidad de la muestra. El trabajo de planificación previo a la ejecución del estudio es fundamental para obtener el máximo de información con el número mínimo de animales. Utilizaremos el software online *Working in Epidemiology* (WINEPI): <http://www.winepi.net/> para ejercicios de cálculo de tamaño muestra en estudios en experimentación animal.

Denominación del tema 11: **Refinar – Indicadores de Bienestar Animal. Estrés. Dolor Animal.**

Contenidos del tema 11: Indicadores fisiológicos, inmunológicos y etológicos de bienestar animal. Factores estresantes. Indicadores de estrés. Influencia del estrés en los resultados experimentales. Principios fisiológicos del dolor. Reconocimiento del dolor. Distribución del dolor en las escalas filogenética y ontogenética. Anestesia y analgesia.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Reconocimiento y valoración del dolor. Se realizará un reconocimiento y valoración del dolor mediante i) el visionado de vídeos, aplicando una escala visual analógica (VAS score), ii) y un entrenamiento para la identificación de comportamientos asociados al dolor en animales de experimentación. Siguiendo el proceso de métodos alternativos (reemplazo), se emplearán vídeos de la Universidad de Newcastle, *Education and Training in Laboratory Animal Science & Welfare (Pain Assessment in the rat)*.

Denominación del tema 12: **Refinar – Procedimientos Quirúrgicos y no Quirúrgicos.**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 12: Macrocirugía. Microcirugía. Cuidados perioperatorios. Asepsia. Toma de muestras. Administración de sustancias. Extracción de muestras. Descripción de las actividades prácticas del tema 12: Manejo y toma de muestras biológicas en animales en experimentación animal. El objetivo de la práctica es el aprendizaje del manejo y manipulación de animales en experimentación (aves Passeriformes), así como la obtención de muestras sanguíneas de la vena braquial, muestras espermáticas de la cloaca y secreción de la glándula uropigial.

Denominación del tema 13: **Refinar – Punto final. Eutanasia.**

Contenidos del tema 13: Criterios de punto final. Métodos físicos y químicos. Eliminación de cadáveres.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13:

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
1	13,5	4			2,5			6
2	11	4						6
3	8	2						6
4	12	4						7
5	13	3			3			6
6	10	3					3.75	6
7	9,5	2			1,5			6
8	7,5	2,5						5
9	7,5	2,5						5
10	15,5	5			2,5			7
11	12	4						7.5
12	14,5	3			2,5			9
13	8	1					3.75	6
Evaluación	8	5			3			
TOTAL	150	45			15		7.5	82.5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)



S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.



3. Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.

Resultados de aprendizaje

Los aspectos éticos de la Investigación científica son relevantes para poder hacer investigación de calidad, que respete las condiciones de dignidad y respeto que requieren la naturaleza y los seres humanos. Si bien el componente ético se presupone en todas las personas, los contenidos específicos de la ética de la investigación tienen que ser tenidos en cuenta de una forma más detallada y estructurada. Se pretende que los alumnos adquieran estos conocimientos y actúen de acuerdo con ellos en su labor investigadora.

Sistemas de evaluación

Conforme a la normativa vigente (RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020), el plan docente de la asignatura incluirá las siguientes modalidades de evaluación: (a) modalidad de evaluación continua: sistema de evaluación constituido por diversas actividades distribuidas a lo largo del semestre de docencia de una asignatura (pudiendo incluir además una prueba final, entendida esta como el conjunto de actividades de evaluación que tienen condicionada su celebración a la fecha oficial de examen para cada convocatoria); (b) modalidad de evaluación global: sistema de evaluación constituido exclusivamente por una prueba final, que englobe todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria. La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante los plazos establecidos más adelante en este mismo artículo, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de cada asignatura. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua. La elección de la modalidad de evaluación global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose de las actividades de la modalidad de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las que ya se hayan celebrado. Los plazos para elegir la modalidad global serán los siguientes: para las asignaturas con docencia en el primer semestre, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas; para las asignaturas con docencia en el segundo semestre, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Después de esto, cualquier circunstancia excepcional que hiciera aconsejable la evaluación mediante la modalidad global, será dirimida por el

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Decano/Director del Centro, a partir de la solicitud del estudiante afectado y con el análisis e informe previos de la Unidad de Atención al Estudiante.

El sistema de evaluación continua está constituido por diversas actividades distribuidas a lo largo del semestre de docencia de la asignatura, incluyendo la asistencia y participación en clase y la realización de prácticas, y además una prueba final, entendida esta como el conjunto de actividades de evaluación que tienen condicionada su celebración a la fecha oficial de examen para cada convocatoria, resultando la nota final de la suma ponderada. Es necesario aprobar cada parte por separado, teoría y prácticas (mínimo 50% de cada nota), para aprobar la asignatura. En caso contrario se mantendrá la parte aprobada (teoría o práctica) en todas las convocatorias del curso, en el que será necesaria la nueva evaluación de la parte suspensa. No se mantendrán en cambio las notas de teoría en cursos subsiguientes, en los que será necesario examinarse de nuevo, pero sí se mantendrá la nota de prácticas indefinidamente.

La **evaluación de la teoría** se realiza mediante una prueba global final (80% de la nota). Se trata de un examen tipo test de respuesta múltiple con cuatro opciones posibles verdadero/falso. La nota se cuantificará en un 60% por preguntas completas correctas y en un 40% por opciones de preguntas correctas. No hay puntuaciones negativas.

La **evaluación de las prácticas** (20% de la nota) se basa en la asistencia a las clases prácticas, que es obligatoria, y la entrega de informes de las actividades realizadas con un plazo de hasta la fecha de la prueba global final. Se valorará la adecuación de los informes de actividad a los objetivos propuestos y el cuidado de la presentación. Alternativamente, las prácticas I, III y IV podrán ser evaluadas en un examen global, mientras que la asistencia a las prácticas II y V son obligatorias.

Bibliografía (básica y complementaria)

ANIMAL BEHAVIOUR. 2006. Guidelines for the treatment of animals in behavioural research and teaching. *Animal Behaviour*, 71:245-253.

ARMSTRONG, S.J., BOTZLER, G.B., 2008. *The Animal Ethics Reader*. Londres-Nueva York, Routledge.



BATESON, P., 1991. Assessment of pain in animales. *Animal Behaviour* 42, 827-839.

BEAUCHAMP, T.L., FREY, R.G. (Editors), 2011. *The Oxford Handbook of Animal Ethics*. Series: Oxford Handbooks in Philosophy. Oxford University Press.

BERMOND, B., 2001. A neuropsychological and evolutionary approach to animal consciousness and animal suffering. *Animal Welfare* 10, 47-62.

BLASCO, A., 2011. *Ética y bienestar animal*. Ediciones Akal, Madrid.

BRUNK C.G., HARTLEY, S. (Editors), 2012. *Designer Animals: Mapping the Issues in Animal Biotechnology*. University of Toronto Press.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

BUD, R. 2003. History of Biotechnology. eLS.

CLAUDE, B., 1865. An introduction to the study of Experimental Medicine. Dover Publications.

DAGGET, H., 1792. The Rights of Animals, an Oration. Nueva York, The American Society for the Prevention of Cruelty to Animals.

DESCARTES, R., 1637. Discurso del Método. Meditaciones metafísicas. Madrid, Libsa, 2002.

DOL, M., KASANMOENTALIB, S., LIJMBACH, S., RIVAS, E., VAN DER BOS, R. (Editors), 1997. Animal Consciousness and Animal Ethics. Assen (Países Bajos), Van Gorcum.

FLECKNELL, P., WATERMAN, A., 2000. Pain management in animals. Saunders (Elsevier). ISBN 0-7020-1767-1.

FRANCIONE, G., 1996. Rain without Thunder: The Ideology of the Animal Rights Movement. Filadelfia, Temple University Press.

FRANCIONE, G., 2008. Animals as Persons. Essays on the Abolition of Animal Exploitation. Nueva York, Columbia University Press.

GARCIA-PÉREZ, J.F., 1999: Los Diseños de la Investigación Experimental. Comprobación de las Hipótesis. Ed. CSV, Univ. Valencia.

GARNER, R., 2005. Animal Ethics. Cambridge, Polity.

GARRETT, J.R., 2012. The Ethics of Animal Research. Exploring the Controversy. MIT Press.



GOMPERTZ, L., 1824. Moral Inquiries on the Situation of Man and Brutes. Fontwell (Sussex), Centaur Press.

GRANDIN, T., 2010. Improving Animal Welfare: a practical approach. Wallington (Oxfordshire)-Cambridge (Massachusetts).



HULL, L.W.H., 2011. Historia y filosofía de la ciencia. Ed. Crítica, Barcelona.

HUME, D., 1740. Tratado de la naturaleza humana. Barcelona, Orbis, 1894.

LEE, S.J., RALSTON, H.J.P., DREY, E.A., PARTRIDGE, J.C., ROSEN, M.A., 2005. Fetal Pain: A Systematic Multidisciplinary Review of the Evidence. Journal of the American Medical Association 294, 947-954.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- LINZEY, A., CLARKE, P.B., 2004. Animal Rights. Nueva York, Columbia University Press.
- JAHN, I., LOTHER, R. & SENELAND, K., 1989: Historia de la Biología. Ed. Labor, Barcelona.
- KNIGHT, A., 2012. The Costs and Benefits of Animal Experiments. Palgrave.
- MARTÍN ZÚÑIGA, J., ORELLANA, J.M., TUR MARÍ, J., 2009. Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio. Universidad de Alcalá. Servicio de Publicaciones. ISBM 978-84-8138-783-4.
- MATEOS MONTERO, C., 2003. Bienestar animal. Sufrimiento y consciencia. Ed. Universidad de Extremadura.
- MEDAWAR, P.B., 2011. Consejos a un joven científico. Ed. Crítica, Barcelona.
- MONAMY, V., 2009. Animal Experimentation: A Guide to the Issue. Cambridge University Press.
- NICHOLSON, E., 1879. The Rights of an Animal. Londres, C. Kegan Paul & Co.
- POLIT DF, HUNGLER BP. 2000. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª edición. McGrawHill-Interamericana, Madrid.
- POPPER, K., 1934: La Lógica de la Investigación Científica. Ed. Technos, Madrid.
- QUINN, G. & M. 2002. Keough. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press. 556 pp.
- RAMÓN Y CAJAL, S., 1998: Reglas y Consejos sobre Investigación Científica. Espasa-Austral, Madrid.
- REGAN, T., 2004. The Case for Animal Rights. Berkeley, University of California Press. 2nd ed.
- RUSSELL, W.M.S., BURCH, R.L., 1959, reprinted 1992. The Principles of Humane Experimental Technique. Universities Federation for Animal Welfare, Wheathampstaed, UK.
- SCHEINER & Gurevitch, 2001 (2nd ed.). Design and Analysis of Ecological Experiments. Oxford University Press.
- SHAPIRO, LELAND. 1999. Applied animal ethics. Albany, NY ; 233 p.
- SINGER, P., 1995. Animal Liberation. Pimlico.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

SIMPSON, G.G., ROE, A., LEWONTIN, R.C. 2003. Quantitative Zoology. Dover Publications.

TALBOT, M., 2012. Bioethics: An Introduction. Cambridge University Press.

TAYLOR, T., 1792. A vindication of the Rights of Brutes. Edmonds (Washington), Holmes, 2001.

ÚRIZ, M.J., BALLESTERO, A., VISCARRET, J.J., URSÚA, N., 2006. Metodología para la investigación. Ediciones Eunate.

WAYNFORTH, H.B., FLECKNELL, P.A., 1992. Experimental and surgical techniques in the rat. 2nd Edition. Waynford & Flecknell, Academic Press.

WEBSTER, J., 2005. Animal Welfare: Limping towards Eden. Oxford, Blackwell.

YARRI, D., 2005. The Ethics of Animal Experimentation. Oxford-Nueva York, Oxford University Press.



ZAR. J H. 1974. Biostatistical analysis. Prentice-Hall. 620 pp.

ZÚÑIGA JM, TUR MARÍ JA, MILOCCO S, PIÑEIRO R. 2001. Ciencia y Tecnología en Protección y Experimentación Animal. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

LEGISLACIÓN EUROPEA

- 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 (Diario Oficial de la Unión Europea, DOUE, 20 de 2)
- Directiva Europea sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000, D.O.C.E. 17 de octubre de 2000).
- Directiva 2003/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2003, por la que se modifica la Directiva 86/609/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.
- Directiva 2004/9/CE, de 11 de febrero de 2004, relativa a la inspección y verificación de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) (DOUE L 50, de 20.02.2004).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	



- Directiva 2004/10/CE, de 11 de febrero de 2004, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a la aplicación de los principios de buenas prácticas de laboratorio y al control de su aplicación para las pruebas sobre las sustancias químicas (DOUE L 50, de 20.02.2004).
- Recomendaciones de la Comisión de 18 de Junio de 2007 sobre las directrices relativas al cuidado de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos [notificada con el número C(2007) 2525, texto 2007/526/CE, D.O.C.E. 30 de Julio de 2007.
- Propuesta (3 Junio 2010) de modificación de la Directiva del Consejo del 24 de noviembre de 1986 respecto a la protección de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos (86/609/CEE), a partir del documento acordado por la Comisión Europea (5 Nov 2008), consensuado con el Consejo Europeo y el Parlamento Europeo. Portal europeo con acceso a todos los documentos relativos a la evolución de esta propuesta de modificación.

LEGISLACIÓN NACIONAL

- Reglamento (CE) N o 338/97 del Consejo de 9 de diciembre de 1996 relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124 de 24 de mayo de 1997).
- OMG Real Decreto 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio. (B.O.E. nº 268, 8 de noviembre de 2007).
- 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.

LEGISLACIÓN REGIONAL



- LEY 5/2002, de 23 de mayo, de Protección de los Animales en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- LEY 7/2005, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 5/2002, de 23 de mayo, de Protección de los Animales en Extremadura.
- DECRETO 23/2009, de 13 de febrero, por el que se regula la composición y funcionamiento del Consejo Asesor de Bioética de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

REVISTAS CIENTÍFICAS INTERNACIONALES ESPECIALIZADAS EN BIOÉTICA

- ACTA BIOETHICA (<http://www.revistas.uchile.cl/index.php/AB/index>)
Acta Bioethica es una publicación semestral del Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética, Universidad de Chile. Indizada en Science Citation Index (SCI), Lilacs, SciELO y Latindex y en bases de datos de diversas instituciones, constituye una fuente pluralista de perspectivas y una importante tribuna que acoge las contribuciones de calificados autores comprometidos con el estudio interdisciplinario de los condicionantes y consecuencias éticas de la investigación tecnocientífica.
- AMERICAN JOURNAL OF BIOETHICS (<http://www.tandfonline.com/loi/uajb20#.UZyN06JFBBk>)
The American Journal of Bioethics has become the most widely-read bioethics journal. Every issue of AJOB contains peer-reviewed Target Articles that zero in on tough questions, answered by Open Commentary articles from scholars across disciplines and cultures. Our readers include faculty and students at virtually every graduate and professional school in the world, thousands of elected officials and judges, and most health news journalists.
- ANIMAL WELFARE (<http://www.ufaw.org.uk/animal.php>)
It is an international scientific and technical journal. It publishes the results of peer-reviewed scientific research, technical studies and reviews relating to the welfare of kept animals (e.g. on farms, in laboratories, zoos and as companions) and of those in the wild whose welfare is compromised by human activities. Papers on related ethical and legal issues are also considered for publication.
- BIOETHICS ([http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1467-8519](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1467-8519))
Bioethics provides a forum for well-argued articles on the ethical questions raised by current issues such as: international collaborative clinical research in developing countries, organ transplants and xenotransplantation, ageing and the human lifespan, AIDS, genomics, and stem cell research. These questions are considered in relation to concrete ethical, legal and policy problems, or in terms of the fundamental concepts, principles and theories used in discussions of such problems.
- ENVIRONMENTAL ETHICS (<http://secure.pdcnet.org/enviroethics>)
This peer-reviewed journal publishes articles, reviews and discussions exploring the philosophical aspects of environmental problems. It is a forum for diverse interests and attitudes that seeks to bring together the nonprofessional

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

environmental philosophy tradition with the professional interest in the subject. The journal is produced quarterly by the Center for Environmental Philosophy at the University of North Texas.

- **ETHICS AND THE ENVIRONMENT JOURNAL** (<http://eande.uga.edu/>)

It is an interdisciplinary forum for theoretical and practical articles, discussions, reviews, comments, and book reviews in the broad area encompassed by environmental ethics. Supported by the Center for Humanities and Arts, the Philosophy Department, and the Environmental Ethics Certificate Program at the University of Georgia. The journal focuses on conceptual approaches in ethical theory and ecological philosophy, including deep ecology and ecological feminism, as they pertain to environmental issues such as environmental education and management, ecological economics, and ecosystem health.

- **JOURNAL OF AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL ETHICS**
(<http://link.springer.com/journal/10806>)

The journal presents articles on ethical issues confronting agriculture, food production and environmental concerns. The goal of this journal is to create a forum for discussion of moral issues arising from actual or projected social policies in regard to a wide range of questions. Among these are ethical questions concerning the responsibilities of agricultural producers, the assessment of technological changes affecting farm populations, the utilization of farmland and other resources, the deployment of intensive agriculture, the modification of ecosystems, animal welfare, the professional responsibilities of agrologists, veterinarians, or food scientists, the use of biotechnology, the safety, availability, and affordability of food.



- **JOURNAL OF BIOETHICAL INQUIRY** (<http://link.springer.com/journal/11673>)

The journal is a forum for discussing and debating ethical, cultural and social issues arising in medicine, the health sciences and health care in general. Coverage includes core areas of conventional bioethics, such as research, clinical practice and medical technology. The journal also addresses questions of pressing contemporary relevance, such as the implications of current world events for the health of populations, and critical analyses of specific social policies around the world and their likely impact on health and welfare and systems of power.



- **SCIENCE AND ENGINEERING ETHICS** (<http://link.springer.com/journal/11948>)

Science and Engineering Ethics is a multi-disciplinary journal that explores ethical issues of direct concern to scientists and engineers. Coverage encompasses professional education, standards and ethics in research and practice, extending to the effects of innovation on society at large. The journal offers a forum for the examination and discussion of ethical issues arising in the practice of scientific research and engineering, and in the practical application of that work. Although the focus of this publication is science and engineering, contributions from a broad range of disciplines are included.

PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LA BIOÉTICA

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- Comisión de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Extremadura (CBUE) (http://investigalia.unex.es/#!/page36.do?link=oln266.redirect&acond12=es_es&rcond3.att2=197_197&kcond92.att3=229_229).
- Comité Bioética y Experimentación (CBE-EBD) Estación Biológica de Doñana CSIC (<http://www.ebd.csic.es/bioetica/docs.html>).
- Red de Comités de Ética De Universidades y Organismos Públicos de Investigación Españoles (<http://www.ub.edu/rceue/>).
- Búsqueda de alternativas en y a la experimentación animal en investigación, desarrollo y docencia (<http://buscaalternativas.com/>).
- Foro de Alternativas a la Experimentación Animal (<http://www.rediris.es/list/info/3erres.html>).
- Red Española para el Desarrollo de Métodos Alternativos a la Experimentación Animal (www.remanet.net).
- Sociedad Española de Ciencias del Animal de Laboratorio (<http://www.secal.es/>).
- Servicio de Fenotipado de Animales de Laboratorio en red (SEFALer) (http://www.ciberer.es/index.php?option=com_content&task=view&id=295&Itemid=197).
- Modelos experimentales en farmacología, toxicología y de seguridad (<http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/106691831EN6.pdf>).
- World Organization of Animal Health (<http://www.oie.int/en>).
- Animal Welfare main Community legislative references (http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/references_en.htm#ref93-119).
- Resources for Alternatives to the Use of Live Vertebrates in Biomedical Research and Testing (<http://toxnet.nlm.nih.gov/altbib.html>).
- Non-animal Methods for Toxicity Testing (<http://alttox.org/>).
- Division of Biomathematics/Biostatistics
- Division of Biomathematics/Biostatistics, Department of Pediatrics at Columbia University Medical Center. Sample Size / Power Calculations (www.biomath.info/power/).
- Global Clearinghouse for Information on Alternatives to Animal Testing (<http://altweb.jhsph.edu/>).
- ZEBET database on alternatives to animal experiments on the Internet (AnimAlt-ZEBET)

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

(http://www.bfr.bund.de/en/zebet_database_on_alternatives_to_animal_experiments_on_the_internet_animalt_zebet_-1508.html).

- Animal Welfare Information Center (AWIC) (USDA) (<http://awic.nal.usda.gov/>).
- European Union Reference Laboratory for alternatives to animal testing (EURL ECVAM) (http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_labs/eurl-ecvam).
- Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments (<http://www.frame.org.uk/>).
- European Consensus-Platform for Alternatives (ECOPA) (<http://www.ecopa.eu/>).
- The Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods (ICCVAM) (<http://iccvam.niehs.nih.gov/home.htm>).
- Audiovisual aids as alternatives or supplements to the use of animals in teaching and training (NORINA) (<http://oslovet.norecopa.no/fag.aspx?fag=57>).
- Universities Federation for Animal Welfare (<http://www.ufaw.org.uk/>).
- Bioethics Research Library at Georgetown University (<http://repository.library.georgetown.edu/handle/10822/503786>)
- Guide For The Care And Use Of Laboratory Animals. 1996. Institute Laboratory Animal Resources Commission on Life Sciences. National Research Council. National Academy Press. Washington, D.C. (<http://www.nap.edu/readingroom/books/labrats/>).
- Speaking of Research aims to provide accurate information about the importance of animal research / animal testing in medical and veterinary science (<http://speakingofresearch.com/facts/statistics/>).
- Bioethics Resources on the Web (<http://bioethics.od.nih.gov/bioethicsjournals.html>).