

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEx]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502699	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Bioética y Experimentación Animal		
Denominación (inglés)	Bioethics and Animal Experimentation		
Titulaciones	Grado en Biotecnología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Bioética y Experimentación Animal		
Materia	Bioética y Experimentación Animal		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Ricardo Morán López	3 Planta Edif. Margarita Salas	rmoran@unex.es	
Juan Gómez Navedo	3 Planta Edif. Margarita Salas	jgnavedo@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			
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 - Aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de posgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.			
CG2 - Capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biotecnología.			
CG3 - Capacidad para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.			
CG4 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios.			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CG5 - Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.
CG6 - 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.
CG7 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
CG8 - Capacidad de trasladar el aprendizaje teórico a un contexto práctico.
CG9 - Capacidad de auto-evaluación para tomar consciencia de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua.
CT1 - Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
CT2 - Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT3 - Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.
CT4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional.
CT5 - Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.
CT6 - Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
CT7 - Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.
CT8 - Liderar o trabajar en equipo adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.
CT9 - Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
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 experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan.
<b>Contenidos</b>
Breve descripción del contenido
La asignatura <i>Bioética y Experimentación Animal</i> 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

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

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 del Grado en Biotecnología 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.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Origen del Problema e Historia de la Experimentación Animal.**

Contenidos del tema 1: El problema. Diferencias Animal-Hombre. Historia y Vivisección. Tres erres. Liberación animal. Percepción social. Activismo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Diseño de una encuesta de percepción social de la ética en la experimentación animal. Temporalización: 1.5 horas. Objetivo: Que el estudiante aprenda a diseñar una búsqueda sistemática de información acerca de la percepción social de la investigación con animales. Con el diseño de la encuesta el alumno pregunta a los investigados sobre los datos que desea recopilar, y posteriormente reúnen estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados. La encuesta plantea las mismas cuestiones a todos los entrevistados, en la misma secuencia y en un contexto parecido; por lo tanto, las discrepancias son atribuibles a las variaciones entre los individuos entrevistados. Tras la explicación por parte del profesor, los alumnos realizarán esta actividad de forma autónoma en grupos de cuatro alumnos cuyo seguimiento se hará durante el horario oficial de tutorías. El resultado de la práctica, que consistirá en el diseño de una encuesta –no su realización y análisis–, se entregará en la forma de un formulario de diseño de encuesta, a entregar al profesor para su evaluación, y formará parte de la nota de prácticas de la asignatura

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <small>[UEX]</small>
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación del tema 2: <b>Fundamentos de la Bioética.</b></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: <b>Declaraciones y Convenios sobre Bioética.</b></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: <b>Legislación sobre Protección de Animales para Fines Científicos</b></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: <b>Comités de Bioética y Bioseguridad.</b></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><u>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</u> Solicitud de evaluación de un proyecto de investigación con animales para el órgano habilitado CEEA (Comité de Ética de Experimentación Animal de la Universidad de Extremadura). El alumno puede idear un estudio teórico o tomarlo de un artículo científico. <u>Temporalización:</u> 1.5 horas. <u>Objetivo:</u> que el alumno aprenda el proceso de solicitud de evaluación de un proyecto de investigación en el que estén implicados animales, utilizando los formularios que están disponibles en la página web del CEEA de la UEx. Tras la explicación por parte del profesor, esta actividad se realizará de forma autónoma en grupos de cuatro alumnos, que serán tutorizados por el profesor durante el horario oficial de tutorías. El resultado de la práctica se entregará bajo la forma de una solicitud a evaluar por el profesor, y formará parte de la nota de prácticas de la asignatura.</p>
<p>Denominación del tema 6: <b>Animales Utilizados para la Experimentación.</b></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: <b>Bienestar en el Mantenimiento del Animal de Laboratorio.</b></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 y seguridad en el trabajo. Evaluación y prevención de riesgos. Emergencias y catástrofes.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7:</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>Modelos Experimentales.</b></p> <p>Contenidos del tema 8: Elección del modelo experimental. Modelos experimentales en inmunología, toxicología, etc. Genética, control genético y Organismos Modificados Genéticamente (OMG).</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8:</p>
<p>Denominación del tema 9: <b>Reemplazar – Métodos Alternativos.</b></p> <p>Contenidos del tema 9: El concepto de alternativa. Desarrollo de métodos alternativos. Métodos aceptados: información, sistemas por ordenador, técnicas fisicoquímicas, uso de organismos de</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

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: Búsqueda de información sobre métodos alternativos disponible en el “Laboratorio de Referencia de la UE para alternativas a los ensayos con animales” (EURL ECVAM). Temporalización: 1.5 horas. Objetivo: que el alumno sea capaz de determinar si un procedimiento con animales está contemplado por la UE y si existe método alternativo validado.

En esta práctica, el alumno utilizará la base de datos “EURL ECVAM dataset on alternative methods to animal experimentation (DB-ALM)” para comprobar la posible existencia de métodos alternativos para diez procedimientos de entre los contemplados en el Anexo VIII de la Directiva 2010/63/UE, y entregará los resultados tabulados al profesor, que formarán parte de la nota de prácticas de la asignatura.

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. Temporalización: 1.5 horas. Objetivo: 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. Se utilizará software online y datos propuestos por el profesor para ejercicios de cálculo de tamaño muestra en estudios en experimentación animal. La asistencia a la práctica será suficiente para su valoración.

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. Temporalización: 3.5 horas. Objetivo: 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 comportamiento 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 Assesment in the rat)*.

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

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, cirugía, administración de sustancias y toma de muestras biológicas en animales experimentales. Temporalización: 4 horas. Objetivo: aprendizaje sobre el manejo y experimentación con roedores, los animales más utilizados de entre los contemplados por la Directiva 2010/63/UE. El aprendizaje incluirá manejo

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 <b>FACULTAD DE CIENCIAS [UEX]</b>
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

e inmovilización del animal y la administración de sustancias y toma de muestras oral, intramuscular, intraperitoneal, intravenosa y subcutánea. La cirugía incluirá el equipo quirúrgico, preparación del experimentador y del animal y el procedimiento quirúrgico. Siguiendo el principio de las tres erres, los procedimientos serán impartidos mediante materiales audiovisuales.

Siguiendo el criterio de las 3R, no se utilizarán animales vivos sino material audiovisual.

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: Cálculo de dosis de sedación, analgesia, anestesia y eutanasia en cefalópodos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Temporalización: 1.5 horas. Objetivo: refinar los procedimientos con los grupos animales contemplados por la Directiva 2010/63/UE.

#### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
			CH	L	O	S		
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	15,5	4			1,5			10
2	14	4						10
3	6	2						4
4	10	4						6
5	11,5	3			1,5			7
6	10	3						7
7	8	2						6
8	7,5	2,5						5
9	9	2,5			1,5			5
10	16,5	5			1,5			10
11	15,5	4			3,5			8
12	16	3			4			9
13	5,5	1			1,5			3
<b>Evaluación</b>	5	5						
<b>TOTAL</b>	150	45		15				90

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.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje
5. Trabajo autónomo del alumno

### Resultados de aprendizaje

Ser capaces de identificar los aspectos éticos más relevantes de la investigación que pretenden realizar.

Diseñar investigaciones de acuerdo con los fundamentos éticos y ser capaces de resolver conflictos que puedan aparecer en este sentido.

Ser competente en el manejo de los animales y en otras técnicas que deba aplicar en su investigación sobre animales vivos.

Ser capaces de reconocer el dolor y el malestar, evaluando el estado de bienestar de los animales con los que está trabajando.

Conocer y saber aplicar las normas legales en el ámbito de la Bioética y de la experimentación animal.

### Sistemas de evaluación

La **evaluación de las prácticas** (25% de la nota) se basa en la asistencia a las clases prácticas, que es obligatoria, y la entrega de la solicitud de evaluación del Tema 5, de la cual se valorará su adecuación a los objetivos propuestos y el cuidado de la presentación. Tanto la evaluación continua como la evaluación global final compartirán el mismo desglose de contribuciones, aunque en los alumnos que opten por esta última no incluirá la asistencia a prácticas pero sí un examen de todos los contenidos.

### 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.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- 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.
- 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). ISBM 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).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- 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.
- 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. ISBN 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. 2<sup>nd</sup> ed.
- RUSSELL, W.M.S., BURCH, R.L., 1959, reprinted 1992. The Principles of Humane Experimental Technique. Universities Federation for Animal Welfare, Wheathampstead, UK.
- SCHEINER & Gurevitch, 2001 (2<sup>nd</sup> ed.). Design and Analysis of Ecological Experiments. Oxford University Press.
- SHAPIRO, LELAND. 1999. Applied animal ethics. Albany, NY ; 233 p.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

SINGER, P., 1995. Animal Liberation. Pimlico.

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. 2<sup>nd</sup> 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).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> 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.
- 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.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- 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 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.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

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**

- 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](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/>).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- 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](http://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](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](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/](http://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) ([http://www.bfr.bund.de/en/zebet\\_database\\_on\\_alternatives\\_to\\_animal\\_experiments\\_on\\_the\\_internet\\_animalt\\_zebet\\_-1508.html](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](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>).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- 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 Geogretown 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>).