

Facultad de Medicina

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1942 - Modelos Experimentales de Enfermedades

Grado en Ciencias Biomédicas  
Optativa. Curso 4

Grado en Ciencias Biomédicas  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ciencias Biomédicas Grado en Ciencias Biomédicas		Tipología v Curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Medicina			
Módulo / materia	MODELOS EXPERIMENTALES DE ENFERMEDADES			
Código y denominación	G1942 - Modelos Experimentales de Enfermedades			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. BIOLOGIA MOLECULAR
Profesor responsable	LUIS GIL DE GOMEZ SESMA
E-mail	luis.gildegomez@unican.es
Número despacho	
Otros profesores	MARIA AMOR HURLE GONZALEZ RAMON MERINO PEREZ ALVARO MARCELINO DIAZ MARTINEZ JUAN FRANCISCO NISTAL HERRERA JOSE PEDRO VAQUE DIEZ MIGUEL GARCIA GOMEZ ESTHER TAMAYO REVUELTA MAGDALENA MARIA FOLTMAN FLOR MARIA PEREZ CAMPO CAROLINA CASTRO HERNANDEZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Se recomienda cursar previamente las siguientes asignaturas de este grado: Histología de Órganos, Principios de Farmacología, Patología Integrada I y II, Inmunopatología e Inmunoterapia e Iniciación a la Investigación. Inglés hablado y escrito.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Saber desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico, así como saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en la lengua propia como en una segunda lengua, aplicados a la biomedicina.
Saber desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
Conocer cómo organizar y planificar el trabajo.
Saber aplicar los conocimientos teóricos a la práctica para resolver problemas biomédicos.
Comprender la importancia de la capacidad para trabajar en equipo.
Competencias Específicas
Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan el desarrollo de la enfermedad.
Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.
Comprender las bases y los elementos aplicables al desarrollo y validación de técnicas diagnósticas y terapéuticas.
Conocer los diferentes modelos y aproximaciones experimentales. Saber interpretar de forma crítica los resultados científicos en Biomedicina.
Conocer los principios éticos y legales de la investigación científica biomédica. Saber identificar conflictos éticos en la aplicación práctica de la biomedicina.
Conocer las técnicas esenciales sobre el manejo de animales de experimentación para poder ejecutar ensayos in vivo con modelos animales.
Competencias Básicas
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
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar y aplicar los diferentes modelos utilizados en experimentación biomédica.

Elegir los modelos animales, celulares y moleculares idóneos para estudiar mecanismos patogénicos o diseñar estrategias terapéuticas en las enfermedades.

Aplicar los métodos de producción de animales transgénicos.

Identificar las circunstancias que supongan un sufrimiento innecesario de los animales de experimentación, aplicando los métodos de analgesia y anestesia necesarios.

Identificar los principios de la cirugía en animales de experimentación.

Elegir y aplicar los procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos en experimentación animal.

Enumerar y aplicar los principios bioéticos y legales de la experimentación animal y el uso de modelos celulares o animales modificados genéticamente.

Conocer las principales normativas que regulan la donación, preservación y conservación de muestras humanas, obtenidas in vivo o post-mortem en los diferentes tipos de bancos de tejidos.

Trasladar los conocimientos patogénicos o terapéuticos adquiridos en los modelos experimentales de las enfermedades a situaciones clínicas concretas.

### 4. OBJETIVOS

Conocer la normativa legal referente a la ética y la experimentación animal.

Estudiar los principios esenciales en el cuidado, salud y manejo de los animales de experimentación.

Conocer los procedimientos mínimamente invasivos y quirúrgicos en experimentación animal.

Reconocer el dolor en un animal de experimentación.

Estudiar las técnicas de anestesia y analgesia para la experimentación en animales.

Conocer los métodos incruentos de sacrificio de los animales (eutanasia).

Conocer los tipos de transgénesis y los procedimientos de modificación genética en roedores.

Analizar los modelos de enfermedades desarrollados en animales de experimentación.

Conocer los principios básicos de los Bancos de tejidos, células y elementos subcelulares como posible reemplazo de la experimentación en animales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	42
- Prácticas en Aula (PA)	11
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	7
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	3,5
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	7,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>67,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	72,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>82,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	PROGRAMA TEORICO EN TRES BLOQUES (42 HORAS) BLOQUE 1. Contenidos fundamentales. - Legislación española sobre protección de animales utilizados en experimentación. - La Ética en la experimentación con animales y organismos genéticamente modificados. - Racionalización del uso de animales en experimentación. La regla de "las tres erres". - Nociones fundamentales en el manejo y cuidado de la salud de animales para experimentación. - Nociones fundamentales de biología en animales de experimentación - Reconocimiento del dolor, el sufrimiento y la angustia en los animales. - Métodos incruentos de sacrificio de animales de experimentación. BLOQUE 2. Contenidos específicos. - Procedimientos mínimamente invasivos sin anestesia en roedores y logomorfos. - Anestesia para procedimientos menores. - Anestesia avanzada para intervenciones quirúrgicas o procedimientos prolongados - Principios de cirugía en roedores y logomorfos - Manejo de colonias de animales transgénicos. BLOQUE 3. Modelos de enfermedades humanas. - Modelos de cáncer - Modelos de enfermedades inflamatorias crónicas - Modelos de enfermedades cardiovasculares - Modelos para estudio del dolor. PRACTICAS DE AULA (11 HORAS). - Sesiones de discusión de los temas incluidos en los temas teóricos, utilizando videos demostrativos. PRACTICAS DE LABORATORIO EXPERIMENTAL (7 HORAS) - Desarrollo de un modelo experimental de obesidad.	42,00	11,00	7,00	0,00	0,00	3,50	4,00	10,00	72,50	0,00	0,00	14
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>42,00</b>	<b>11,00</b>	<b>7,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,50</b>	<b>4,00</b>	<b>10,00</b>	<b>72,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen 1	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	1,75			
Duración	2 h			
Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Examen 2	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	1,75			
Duración	2 h			
Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Evaluación continua	Otros	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso académico			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Prácticas de Laboratorio	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso académico			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La evaluación de esta asignatura tiene como principio constatar que el alumno ha adquirido los conocimientos precisos para recibir la capacitación para las funciones de eutanasia y realización de procedimientos en animales indicadas en la Orden ECC/566/2015, de 20 de marzo, por la que se establecen los requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneje animales utilizados, criados o suministrados con fines de experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia, publicada en el BOE con fecha 1 de abril de 2015.

#### Clases teóricas y Seminarios de aula:

Se realizarán 2 exámenes escritos parciales que incluirán aproximadamente el 50% del contenido del programa cada uno, en las fechas que figuran en el calendario del curso académico. Cada uno de los parciales tendrá un valor máximo de 35% sobre la nota final. Para aprobar un determinado parcial se requiere alcanzar el 50% de la calificación máxima de cada parcial. Si el alumno no supera dicha calificación en alguno de los tres exámenes parciales, podrá recuperarlo en la convocatoria extraordinaria. Las calificaciones de los parciales se conservan sólo durante el curso en que fuesen obtenidas dichas calificaciones.

#### Estructura de las pruebas parciales y extraordinaria:

Los exámenes parciales y el examen extraordinario podrán constar de preguntas de diferente tipo: respuestas múltiples, preguntas con respuesta verdadero/falso, texto con huecos a rellenar, respuestas cortas y cuestiones de desarrollo, sobre los contenidos del programa. En cada parcial, su estructura será anunciada con antelación suficiente por los profesores encargados de impartir la materia correspondiente.

En referencia al examen de la convocatoria extraordinaria, cada profesor comunicará a los alumnos con antelación suficiente la estructura de la misma, que podrá ser diferente a la de los parciales, pero siempre conteniendo una de las modalidades descritas anteriormente.

#### Prácticas de Laboratorio:

Los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio serán objeto de evaluación. La calificación máxima podrá ser de un 10% sobre la calificación total del curso. En el transcurso de cada práctica, los alumnos deberán completar una serie de ejercicios reflejados en un cuaderno de practicas que se utilizará para la evaluación.

Cualquier cambio de grupo de prácticas por parte del alumno deberá tener una razón justificada oficialmente, y se solicitará con suficiente antelación al profesor responsable, para que este lo autorice si considera debidamente justificado el motivo del cambio.

La asistencia y participación en las prácticas (aula o laboratorio) es obligatoria y las faltas deberán estar debidamente justificadas según normativa, las que no se justifiquen de esta forma serán penalizadas en la calificación final de la práctica. Ante la imposibilidad de asistir a las prácticas, se recomienda ponerse en contacto con el profesor responsable con antelación suficiente.

Las evaluaciones de las prácticas de laboratorio no son recuperables. Los alumnos repetidores no tendrán que repetir las prácticas de laboratorio. La calificación obtenida por el alumno/a en el examen de prácticas de laboratorio se conservará para cursos sucesivos, si ese fuera el deseo del alumno/a.

#### Evaluación continua:

Se llevará a cabo mediante preguntas de desarrollo breve o preguntas tipo test al finalizar la exposición de los principales bloques temáticos, tanto en las clases teóricas, como en las prácticas de aula. Se podrá hacer uso de herramientas digitales para llevar a cabo una evaluación continua que formará parte de la nota final. La calificación máxima que se podrá obtener con este tipo de evaluación será de 20% de la nota final de la asignatura.

#### Calificación final.

Para aprobar la asignatura la suma total de calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas ha de ser igual o superior al 50% de la calificación máxima posible. En el caso de que en algún parcial la calificación hubiese sido inferior al 50% del máximo de ese examen parcial, e independientemente de la suma numérica total de las calificaciones, se considerará que el alumno no tiene aprobada la asignatura, por lo que deberá de recuperar en la convocatoria extraordinaria.

Adaptación en caso de que la situación no permita desarrollar la actividad docente de forma presencial: Se podrán usar plataformas digitales como Moodle para llevar a cabo una evaluación con soporte virtual si fuera necesario, lo cual se anunciará con antelación a los alumnos/as, junto con la estructura del examen. El profesorado indicará al alumnado si fuera necesario el uso de cualquier otra plataforma para el desarrollo de la evaluación. Además, el profesorado podrá realizar un



examen oral utilizando una llamada de teléfono o una videoconferencia. La estructura de dicho examen también será detallada a los alumnos/as con antelación.

Siguiendo el Reglamento de los Procesos de Evaluación en la Universidad de Cantabria, los docentes solicitarán que el estudiante acredite su identidad mediante una videollamada o el envío de un correo electrónico. Se podrán usar herramientas de videoconferencia, que podrá ser grabada como prueba del transcurso de la evaluación, para monitorizar la evaluación. En el caso de que se produzcan problemas con la utilización de la plataforma durante la evaluación, los docentes podrán llevar a cabo un examen oral a aquellos/as alumnos/as que no puedan finalizar la evaluación.

Los alumnos/as recibirán instrucciones para la adaptación de las prácticas de aula a un formato de falta de presencialidad en las aulas.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los alumnos a tiempo parcial deberán asistir a todas las prácticas obligatorias y hacer la evaluación descrita para el resto de los alumnos.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

1. Zúñiga JM, Orellana JM, Tur JA. Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio. Ed Universidad de Alcalá de Henares, 2008.
2. Página Web de las siguientes asociaciones:
  - Federation of European Laboratory Animal Science Associations : <https://felasa.eu/education-training>
  - Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC): <https://www.aaalac.org/>
  - Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio : <https://secal.es/>

**Complementaria**

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral              |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |  |

**Observaciones**