

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 17/06/2022**Principios de la Experimentación
Animal: Marco Legal, Bioética y
Bases Anatomo-Fisiológicas del
Animal de Experimentación
(MB3/56/2/7)****Máster**

Máster Universitario en Investigación Traslacional y Medicina Personalizada

MÓDULO

Módulo II: Modelos Experimentales in Vivo de Enfermedad

RAMA

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza**Semipre
sencial**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda tener conocimientos en Biología, Biotecnología, Farmacia, u otra rama de ciencias y ciencias de la salud.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

El uso de animales de experimentación es una necesidad en la investigación biomédica. El diseño de los procedimientos y de los protocolos experimentales con animales vivos, así como del análisis de sus resultados y de los métodos aplicados para disminuir el sufrimiento del animal es un requisito en el personal investigador. Con este curso se pretende que los alumnos adquieran la formación necesaria como investigadores usuarios de animales de experimentación.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CG03 - 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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Conocer y saber aplicar el marco legal y los principios de la bioética a la obtención y manipulación de muestras biológicas, la experimentación con animales así como a la investigación clínica, y traslacional.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar capacidad crítica y autocrítica y de toma de decisiones.
- CT02 - Manejar fuentes de información científica
- CT03 - Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y de establecer la unión entre las ciencias básicas y la investigación médica clínica.
- CT04 - Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente para el desarrollo de un trabajo de investigación.
- CT05 - Desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Con esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran la formación necesaria como investigadores usuarios de animales de experimentación. Así pues, deberán ser capaces de diseñar los procedimientos y de los protocolos experimentales con animales vivos, así como analizar los resultados obtenidos y establecer nuevos protocolos para disminuir el sufrimiento



del animal.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción a la experimentación animal y revisión histórica. Perspectiva científica sobre el uso de modelos animales.
2. Técnicas alternativas. Aplicación de las 3Rs.
3. Marco legal en experimentación animal. Comités de Bioética.
4. Modelos experimentales más habituales. Transgénesis, axénicos e inmunodeprimidos.
5. Manejo de animales de experimentación. Transporte.
6. Bases anatomofisiológicas y reproductivas del animal de experimentación.
7. Nutrición y alimentación del animal de experimentación.
8. Dolor y estrés en animales de laboratorio. Factores que influyen en el comportamiento y el bienestar animal.
9. Anestesia, analgesia y eutanasia.
10. Control sanitario del animal de experimentación.
11. Diseño experimental: *Bases para la elección del modelo animal *Técnicas a utilizar y número de animales de experimentación según el tipo del experimento. *Análisis estadístico.
12. Interpretación de resultados obtenidos.
13. Razones y diseños experimentales para el empleo de modelos animales en investigación.
14. Modelos animales en investigación oncológica.

PRÁCTICO

Práctica 1. Manipulación de animales de experimentación (Anestesia, analgesia y eutanasia).

Práctica 2. Análisis de comportamiento animal.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare. Wolfrensohn S y Lloyd M. Blackwell Publishing. 2003.
2. Handbook of Laboratory Animal Science. Hau J y Hoosier GLV. CRC Press. 2nd Ed. 2002.
3. Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio. Martin-Zuñiga J.; Orellana JM.; Tur J. Universidad de Alcalá de Henares-SECAL. 2008.
4. Manual de genética de roedores de laboratorio. Principios básicos y aplicaciones. Benavides FJ; Guéret JL. Universidad de Alcalá de Henares-SECAL. 2003.
5. Breeding strategies for maintaining colonies of Laboratory Mice. Jackson Laboratory Resource Manual. Jackson Laboratory. 2009.
6. Axenic mice model. Giraud A. Methods in Molecular Biology. 2008, (415): 321-336.
7. Development of functional human blood and immune systems in NOD/SCID/IL2 receptor χ chainnull mice. Ishikowa F et al. Blood. 2005, (106): 1565-1573.
8. A guide to defining and implementing protocols for the welfare assessment of laboratory animals: eleventh report of the BVA/AFW/FRAME/RSPCA/VFAW Joint Working Group on



- Refinement. Hawkins P et al. *Laboratory Animal*. 2011, 45 (1): 1-13.
9. Pain in laboratory animals: the ethical and regulatory imperatives. Carbone L. *PLOS one*. 2011, 6(9): 1-6.
 10. Guideline for the welfare and use of animals in cancer research. *British Journal of Cancer*. 2010, 102: 1555-1577.
 11. International Harmonization of Health Monitoring. *ILAR Journal*. 2008, 49 (3): 338-346.
 12. Natural pathogens of laboratory mice, rats and rabbits and their effects on research. Baker DG. *Clinical Microbiology Review*. 1998, 11 (2): 231-266.
 13. FELASA recommendations for the health monitoring of mouse, rat, hamster, ginea pig and rabbit colonies in breeding and experimental units. FELASA working group. Mahler M et al. *Laboratory Animal*. 2014: 1-38.
 14. *Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual, Fourth Edition*

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Guidelines for the Design and Statistical Analysis of Experiments Using Laboratory Animals. <http://ilarjournal.oxfordjournals.org/content/43/4/244.full>
2. El modelo animal en las investigaciones biomédicas. Silvia Hernández. *BIOMEDICINA*, 2006, 2 (3) - 252256. ISSN: 1510-9747. <http://www.um.edu.uy/docs/revistabiomedicina/2-3/modelo.pdf>
3. La experimentación animal. Maria Boada Saña, Ana Colom Comí, Nila Castelló Echeverria. http://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/80084/la_experimentacion_animal.pdf
4. Predictive validity of animal pain models? A comparison of the pharmacokinetic/pharmacodynamic relationship for pain drugs in rats and humans. G.T. Whiteside, A. Adedoyin, L. Leventhal. *Neuropharmacology* 54 (2008) 767e775. <https://www.gwern.net/docs/dnb/2008-whiteside.pdf>

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.mousephenotype.org/>

<http://www.jax.org/>

<http://www.informatics.jax.org/>

<http://www.findmice.org/>

<https://depts.washington.edu/compmed/transgenic/protocols.html>

<http://ctrngenpath.net/static/atlas/mousehistology/>

http://genome.wellcome.ac.uk/doc_wtd021044.html

<http://emice.nci.nih.gov/aam/mouse>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva



- MD02 Sesiones de discusión y seminarios
- MD07 Búsqueda y análisis de fuentes y documentos
- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD10 Acción tutorial
- MD15 Material audiovisual editado por el profesor (Presentaciones con audio, capturas de pantalla con video, grabación de clases, páginas web)
- MD17 Cuestionarios de autoevaluación on-line

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. Para la calificación final se contempla la siguiente distribución de puntuación y método de seguimiento:

- E1: Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso con un 40% de peso sobre la calificación final.
- E2: Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) con un 30% de peso sobre la calificación final.
- E4: Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones con un 30% de peso sobre la calificación final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Consistirá en la valoración de un trabajo elaborado y presentado por el alumno (100% de la nota) de cuyas características se informará una vez que el alumno no se haya presentado o suspendido la convocatoria ordinaria.



INFORMACIÓN ADICIONAL

- Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

