

PRINCIPIOS DE LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL: MARCO LEGAL, BIOÉTICA Y BASES ANATOMO-FISIOLÓGICAS DEL ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 28/09/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 28/09/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º/2º	3	Optativa	Semipresencial	Español o
MÓDULO	MODELOS EXPERIMENTALES IN VIVO DE ENFERMEDAD TRASLACIONAL			
MATERIA	Principios de la experimentación animal: marco legal, bioética y bases anatómo-fisiológicas del animal de experimentación			
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE	Máster Universitario en Investigación Traslacional y Medicina Personalizada (TransMed)			
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA	Facultad de Medicina/ Centro de Investigación Biomédica			
PROFESORES⁽¹⁾				
José Manuel Entrena Fernández				
DIRECCIÓN	Centro de Investigación Biomédica, Av. del Conocimiento, s/n, 18016 Granada Correo electrónico: entrena@ugr.es			
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/6b8245580a1fedd5056c22a797ff6250			
Ana Isabel Nieto Ruiz de Zarate				
DIRECCIÓN	Centro de Investigación Biomédica, Av. del Conocimiento, s/n, 18016 Granada Correo electrónico: anieto@ugr.es			
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/89ce20d6b5368717d73c7d55be5f8739			
Sergio Granados Principal				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



DIRECCIÓN	Facultad de Farmacia, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II, Campus Universitario de Cartuja 18071 Granada Correo electrónico: sergiogp@ugr.es
TUTORÍAS	https://www.ugr.es/personal/1258e20619bee72b916aad9822297bf8
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES	
<p>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.</p> <p>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.</p> <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>	
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	
<p>CT1 - Desarrollar capacidad crítica y autocrítica y de toma de decisiones.</p> <p>CT2 - Manejar fuentes de información científica.</p> <p>CT3 - Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y de establecer la unión entre las ciencias básicas y la investigación médica clínica.</p> <p>CT4 - 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.</p> <p>CT5 - Desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido.</p>	
OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)	
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.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)	



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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO 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.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

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 8 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/AVMA/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) - 252-256. 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 Echeverría.

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 (OPCIONAL)

<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

MD0: Lección magistral/expositivo

MD1: Sesiones de discusión y seminarios

MD6: Búsqueda y análisis de fuentes y documentos

MD8: Realización de trabajos individuales

MD9: Acción tutorial

MD10: Aprendizaje no presencial a través del campus virtual

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA 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.

CONVOCATORIA 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.

- 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.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>En general, para mayor facilidad, se podrá concertar una tutoría con el profesorado solicitándolo directamente a través del correo electrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> • José Manuel Entrena Fernández entrena@ugr.es • Ana Isabel Nieto Ruiz de Zarate anieto@ugr.es • Sergio Granados Principal sergiogp@ugr.es 	<p>Como herramienta para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO, o bien el correo institucional del profesor. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos</p>



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> Enseñanza presencial ampliando la distancia de seguridad entre el alumnado y con el profesorado (siguiendo las recomendaciones establecidas por la Universidad) mediante el empleo de aulas de mayor capacidad. En caso de no poder realizarse la enseñanza presencial, por no poder asegurarse las medidas de seguridad tanto para los alumnos como para los docentes, la docencia del contenido teórico y práctico se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.</p>	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.</p>	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	



HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>En general, para mayor facilidad, se podrá concertar una tutoría con el profesorado solicitándolo directamente a través del correo electrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> • José Manuel Entrena Fernández entrena@ugr.es • Ana Isabel Nieto Ruiz de Zarate anieto@ugr.es • Sergio Granados Principal sergiogp@ugr.es 	<p>Como herramienta para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO, o bien el correo institucional del profesor. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>La docencia del contenido teórico y práctico se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos.</p>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.</p>	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN.</p>	



También se utilizará como plataforma telemática Google Meet si fuera necesaria la utilización de recursos didácticos.

