

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 06/06/2022

**Metodologías Avanzadas
Aplicadas al Análisis de Modelos
Animales (MB3/56/2/9)****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

Semipresencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Esta asignatura se centra en el estudio de las principales técnicas avanzadas que se emplean en la adquisición, procesamiento y análisis de tejidos animales de uso en investigación en modelos de enfermedad. Se abordarán las técnicas más actuales de captación de imagen in vivo para determinar la evolución de patologías inducidas en los animales, así como el posterior procesamiento anatomopatológico de los tejidos y órganos subcelulares.

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.
- CG04 - Formular y argumentar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE05 - Adquirir las habilidades y destrezas necesarias para diseñar, planificar y desarrollar ensayos de bioingeniería genética a nivel celular y animal para obtener diferentes modelos de enfermedad experimental y saber analizarlos mediante técnicas específicas, todo ello con fines terapéuticos.

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)

- El alumno/a obtendrá la formación necesaria en las principales técnicas avanzadas que se emplean en la adquisición, procesamiento y análisis de tejidos animales de uso en investigación en modelos de enfermedad.
- El alumno/a será capaz de abordar las técnicas más actuales de captación de imagen in vivo para determinar la evolución de patologías inducidas en los animales, así como el posterior procesamiento anatomopatológico de los tejidos y órganos subcelulares.



PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS**TEÓRICO****TEMARIO TEÓRICO:**

1. Sistema de imagen óptico 'in vivo' (imágenes bioluminiscentes y fluorescentes)
2. Sistema de imagen por resonancia magnética; adquisición de imágenes anatómicas tomográficas.
3. Estudio de técnicas aplicadas al diagnóstico clínico-molecular de muestras normales.
4. Estudio de técnicas aplicadas al diagnóstico clínico-molecular de muestras patológicas.
5. Estudio de técnicas aplicadas al diagnóstico clínico-molecular de orgánulos subcelulares.
6. Estudios histoquímicos e inmunohistoquímicos.
7. Estudios de citotoxicidad.

PRÁCTICO**TEMARIO PRÁCTICO:**

1. Estudios histoquímicos e inmunohistoquímicos.
2. Sistema de imagen óptico 'in vivo' (imágenes bioluminiscentes y fluorescentes).
3. Estudios de citotoxicidad.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

1. Ghoroghchian PP, Therien MJ, Hammer DA. In vivo fluorescence imaging: a personal perspective. Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol. 2009;1(2):156-167.
2. Zinn KR, Chaudhuri TR, Szafran AA, O'Quinn D, Weaver C, Dugger K, Lamar D, Kesterson RA, Wang X, Frank SJ. Noninvasive Bioluminescence Imaging in Small Animals ILARJ 2008;49(1):104-115
3. Brown MA, Semelka RC. MRI: Basic Principles and Applications. Wiley-Liss, Nex Jersey, 2003.
4. José M^a Orellana Muriana y Jesús Martín Zúñiga. Ciencia y Tecnología en Experimentación: Protección Animal Vol. I/II, Editorial Universidad de Alcalá; N.º 1 edición, 2017
5. Kim S, Lee S, Chang H, Kim M, Kim MJ, Kim KH. In vivo fluorescence imaging of conjunctival goblet cells. Sci Rep. 2019 Oct 29;9(1):15457. doi: 10.1038/s41598-019-51893-4. PMID: 31664078; PMCID: PMC6820527.
6. Jung S, Kim T, Lee W, Kim H, Kim HS, Im HJ, Ye SJ. Dynamic In Vivo X-ray Fluorescence Imaging of Gold in Living Mice Exposed to Gold Nanoparticles. IEEE Trans Med Imaging. 2020 Feb;39(2):526-533. doi: 10.1109/TMI.2019.2932014. Epub 2019 Jul 30. PMID: 31380749.



7. Iwano S, Sugiyama M, Hama H, Watakabe A, Hasegawa N, Kuchimaru T, Tanaka KZ, Takahashi M, Ishida Y, Hata J, Shimozono S, Namiki K, Fukano T, Kiyama M, Okano H, Kizaka-Kondoh S, McHugh TJ, Yamamori T, Hioki H, Maki S, Miyawaki A. Single-cell bioluminescence imaging of deep tissue in freely moving animals. *Science*. 2018 Feb 23;359(6378):935-939. doi: 10.1126/science.aaq1067. PMID: 29472486.
8. Wang Y, Tseng JC, Sun Y, Beck AH, Kung AL. Noninvasive imaging of tumor burden and molecular pathways in mouse models of cancer. *Cold Spring Harb Protoc*. 2015 Feb 2;2015(2):135-44. doi: 10.1101/pdb.top069930. PMID: 25646505.
9. Martín-Lacave I, García-Caballero T. Atlas de Inmunohistoquímica: Caracterización de células, tejidos y órganos normales. Ediciones Díaz de Santos, S.A.; N.º 1 edición, ISBN-10 : 8499690130, 2012.
10. Iwano S, Sugiyama M, Hama H, Watakabe A, Hasegawa N, Kuchimaru T, Tanaka KZ, Takahashi M, Ishida Y, Hata J, Shimozono S, Namiki K, Fukano T, Kiyama M, Okano H, Kizaka-Kondoh S, McHugh TJ, Yamamori T, Hioki H, Maki S, Miyawaki A. Single-cell bioluminescence imaging of deep tissue in freely moving animals. *Science*. 2018 Feb 23;359(6378):935-939. doi: 10.1126/science.aaq1067.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y seminarios
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD07 Búsqueda y análisis de fuentes y documentos
- MD10 Acción tutorial
- MD12 Visitas a centros de I+D+i
- 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 60% de peso sobre la calificación final.
- E2: Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) con un 20% de peso sobre la calificación final.
- E4: Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones con un 20% 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.

- 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.

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

