

P2201216 - Modelos animales aplicados a la investigación humana (Especialidad en Genética Humana) - Curso 2018/2019

Créditos ECTS

Créditos ECTS: 3.00

Total: 3.0

Horas ECTS Criterios/Memorias

Clase Expositiva: 8.00

Clase Interactiva Laboratorio: 7.00

Clase Interactiva Seminario: 6.00

Horas de Tutorías: 3.00

Trabajo del Alumno ECTS: 51.00

Total: 75.0

Objetivos de la asignatura

Conocer la metodología y la tecnología empleadas en la generación de modelos animales.
Interpretar la legislación nacional e internacional en el ámbito de la experimentación animal.
Conocer las técnicas de edición genética, generación de líneas mutantes y transgénicas.

Contenidos

1. El pez cebra como modelo de experimentación biomédica.
2. Generación de modelos en roedores. Del fenotipo al gen: Mutaciones inducidas.
3. Animales modificados genéticamente. Transgénicos de sobreexpresión. Ratones knock-out y knock-in.
4. Nuevas tecnologías de edición genética: CRISPR
5. Modelos de enfermedades humanas: enfermedades neurodegenerativas, distrofias, enfermedades de origen genético, infección y envejecimiento.

TEMAS

TEÓRICOS

TEMA 1. El pez cebra como modelo de experimentación biomédica.

Toxicidad. Biodistribución. Screening de nuevos compuestos. Xenograft de células tumorales.

TEMA 2. Animales modificados genéticamente.

Mutagénesis. Transgénesis. Knock-out. Knock-in. Edición genética.

TEMA 3. Modelos animales de enfermedades humanas I. Enfermedades hereditarias complejas

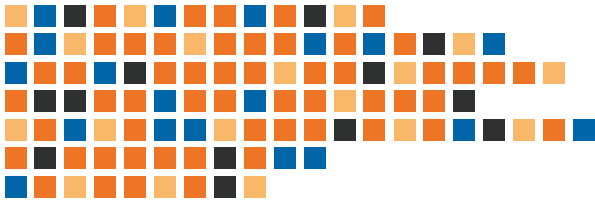
Diabetes y Obesidad. Displasia. Cáncer.

TEMA 4. Modelos animales de enfermedades humanas II.

Enfermedades hereditarias simples. Enfermedades neurodegenerativas, Distrofias, enfermedades infecciosas, envejecimiento..

TEMA 5. Nuevas tecnologías de edición genética.

TEMA 6 (Seminario) Técnicas generales de caracterización fenotípica. Manejo de embriones. Patología general del ratón. Patología especial del ratón. Toma de muestras y procesado



TEMA 7 (trabajo autónomo del estudiante). Bibliografía relevante sobre experimentación animal a nivel Autonómico, Nacional y Europeo.

PRÁCTICOS

TEMA 1. Necropsia y toma de muestras en ratón. Procesado de embriones

TEMA 2. Técnicas básicas de procesado en la caracterización fenotípica de ratones transgénicos como modelo de enfermedad.

Bibliografía básica y complementaria

Bibliografía básica:

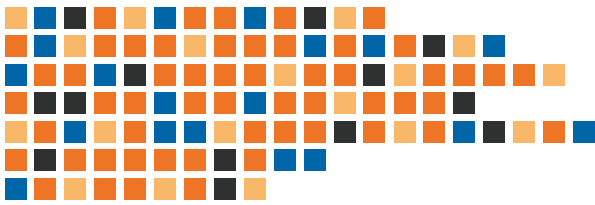
- Zon L.I., Peterson R.T. 2005. In vivo drug discovery in the zebrafish. *Nature Reviews Drug Discovery*, 4: 35-44.
- Howe K., Clark M.D., Torroja C.F., Torrance J., Berthelot C., Muffato M., Collins J.E., Humphray S., et al. 2013. The zebrafish reference genome sequence and its relationship to the human genome. *Nature*, 496: 498-503.
- Hwang W.Y., Fu Y., Reyon D., Maeder M.L., Tsai S.Q., Sander J.D., Peterson R.T., Yeh J.R., Joung J.K. 2013. Efficient genome editing in zebrafish using a CRISPR-Cas system. *Nature Biotechnology*, 31: 227–229
- Abate-Shen C., Politi K., Chodosh L., Olive K.P. (Eds). 2014. *Mouse Models of Cancer: A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY.
- Yang H., Wang H., Jaenisch R. 2014. Generating genetically modified mice using CRISPR/Cas-mediated genome engineering. *Nature Protocols*, 9: 1956–1968.

Bibliografía complementaria:

- Cook M.I. (edited by), *The Anatomy of the Laboratory Mouse*, Academic Press, London and New York, 1965.
- Dunn T.B., The Importance of Differences in Morphology in Inbred Strains, *J. Nat. Cancer Inst.*, vol. 15, 573-85, 1954.
- Hedrich HJ & Bullock G. *The Handbook of Experimental Animals. The Laboratory Mouse*, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004
- Maronpot R R. *Pathology of the Mouse*, Cache River Press, USA, 1999.
- McInnes E, *Background Lesions in Laboratory Animals. A color atlas*, Saunders Elsevier, UK, 2012
- McInnes E (editor). *Pathology for Toxicologists. Principles and practices of Laboratory Animal Pathology For Study Personnel*. John Wiley & Sons Ltd, Wiley Blacwell, UK, 2017
- Percy DH & Barthold SW. *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits*. Blackwell Publishing, UK, 3rd edition 2007.
- Rossant J & Tam PPL, *Mouse Development. Patterning, Morphogenesis, and Organogenesis*. Academic Press, San Diego, USA, 2002
- Rugh R. *The Mouse. Its Reproduction and Development*, Oxford University Press, UK, 1990.
- Ward JM, Mahler JF, Maronpot RR, Sundberg JP, Frederickson RM, *Pathology of Genetically Engineered Mice*. Iowa State University Press, a Blackwell Publishing Company, USA, 2000.

Otros recursos para consulta:

- The Zebrafish Information Network
- <https://zfin.org/>
- Zebrafish Mutation Project
- <http://www.sanger.ac.uk/resources/zebrafish/zmp/>
- The Jackson Laboratory
- <https://www.jax.org/>



Competencias

Competencias Básicas:

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.

Competencias Generales:

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas

CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.

CG03 - Transmitir los resultados del estudio y la investigación a públicos especializados, académicos y generalistas.

Competencias Específicas:

CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.

CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.

Competencias Transversales:

CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional.

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible

Metodología de la enseñanza

MODALIDAD PRESENCIAL Y SEMIPRESENCIAL

Lecciones teóricas y sesiones prácticas—explicación (presencialmente y/o a través de contenidos en el aula virtual).

Lectura de análisis de textos proporcionados por el/la profesor/a presencialmente y/o en aula virtual.

Desarrollo de trabajos académicos y defensa presencial.

Tutorías personalizadas presenciales y online.

Trabajo autónomo del alumnado no presencial.

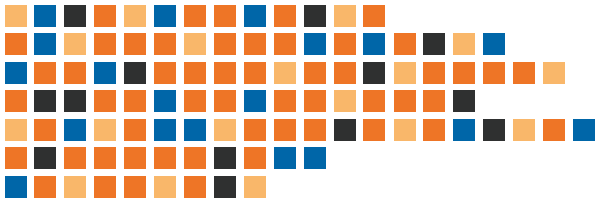
Sistema de evaluación

El sistema de evaluación será el mismo para ambas modalidades: presencial y semipresencial.

- Prueba escrita: Se evaluará mediante una prueba escrita la adquisición de los principales conceptos teóricos por parte del alumnado (60% de la calificación en la materia)

- Prueba práctica: Mediante un examen de se evaluarán los conocimientos adquiridos con la docencia práctica (20% de la calificación final en la materia)

- Evaluación continua: Se evaluará de manera continua tanto la actitud del alumnado en las clases teóricas y prácticas como la calidad y claridad de exposición de los trabajos presentados (20% de la calificación de la materia). Al finalizar las clases presenciales teóricas y/o prácticas se podrán utilizar también recursos de evaluación a través de



plataformas digitales (p.e Kahoot)

Tiempo de estudio y trabajo personal

-Distribución de la docencia y trabajo del alumno para la MODALIDAD PRESENCIAL:

Horas presenciales: 24

Lecciones teóricas (expositivas e interactivas): 7

Lecciones prácticas (expositivas e interactivas): 7

Actividades formativas, clases de pizarra, actividades TIC: 5

Tutorías personalizadas: 3

Examen: 2

Horas de trabajo del alumnado: 51

-Distribución de la docencia y trabajo del alumno para la MODALIDAD SEMIPRESENCIAL:

Horas presenciales: 5

Sesiones presenciales (revisión contenidos teórico/ prácticos):3

Examen: 2

Horas de participación en tutorías y actividades dirigidas on-line y horas de trabajo personal del alumno: 70

Recomendaciones para el estudio de la asignatura

Es muy conveniente que el alumnado tenga conocimientos previos básicos de Genética y Genómica para un aprovechamiento óptimo de la materia.

Es recomendable asimismo tener un conocimiento informático básico para navegar en Internet y para manejar procesadores de texto (Microsoft Word,..) y de imágenes (Microsoft PowerPoint,...).

Puesto que algunos contenidos teóricos y prácticos se impartirán en inglés, y muchos artículos de investigación y libros recomendados en la bibliografía están en inglés, se recomienda un nivel aceptable en este idioma.

Para aprovechar al máximo el estudio de la materia recomendamos:

- Asistencia regular a las clases teóricas.
- Utilización del material aportado por el profesorado como guía de estudio: esquemas, apuntes, etc.
- Uso de las fuentes bibliográficas generales y especiales recomendadas: libros de texto, atlas de imágenes, páginas Web...
- Uso regular de las horas de tutorías para resolver problemas y cuestiones de los temas explicados..
- Estudio constante a lo largo de todo el semestre.
- Participación activa y formulación de preguntas en las clases expositivas y en los seminarios.

Observaciones

En la asignatura utilizamos regularmente la plataforma virtual por lo que el estudiantado deberá prestar atención a la publicación constante de novedades en la asignatura virtual y a los avisos enviados desde la misma.