

**Técnicas de Reproducción Asistida Aplicadas a la  
Gestión de Cepas de Animales de Laboratorio**

Código: 103975  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502445 Veterinaria	OT	5	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Elena Ibáñez de Sans  
Correo electrónico: Elena.Ibanez@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente

Manel López Béjar  
Josep Santaló Pedro

### Prerequisitos

Aunque no hay prerequisites, para garantizar el correcto seguimiento de la materia por parte del alumnado y la consecución de los resultados de aprendizaje planteados, es muy recomendable que el alumnado haya superado la asignatura obligatoria de tercer curso "Reproducció Animal" y tenga conocimientos previos sobre la reproducción en mamíferos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario preimplantacional).

También es aconsejable que el alumnado haya cursado o esté cursando las asignaturas optativas de "Ciència de l'Animal de Laboratori" y de "Biotecnologia Embrionària Aplicada a la Ramaderia".

Por otro lado, dado que la mayoría de las fuentes de información están en inglés, es recomendable que los estudiantes tengan conocimientos de este idioma.

### Objetivos y contextualización

La asignatura tiene como objetivo proporcionar al alumnado conocimientos actualizados sobre las metodologías y procedimientos de reproducción asistida que se utilizan en animales de laboratorio, así como sobre sus aplicaciones prácticas dirigidas a la expansión, recuperación, mantenimiento y gestión de cepas y líneas de ratón, rata y hámster. Estos conocimientos serán aplicables en el futuro por los estudiantes tanto en un contexto de investigación básica como para el trabajo en instalaciones de cría o uso de animales de experimentación.

En este contexto, los principales objetivos formativos de la asignatura son que el alumnado, al finalizar la asignatura, sea capaz de:

- Describir las técnicas de reproducción asistida y los procedimientos de manipulación in vitro de los gametos y embriones de animales de laboratorio.
- Aplicar estas tecnologías en la recuperación, mantenimiento y manejo de líneas y cepas de animales de laboratorio.

## **Competencias**

- Demostrar un conocimiento genérico de los animales, de su comportamiento y de las bases de su identificación.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Describir las características biológicas de las diferentes especies utilizadas más frecuentemente en experimentación

## **Contenido**

### PROGRAMA DE TEORIA

#### BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Investigación con animales de laboratorio: Generalidades.

Tema 2. Reproducción y cría de los animales de laboratorio.

#### BLOQUE II: TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA

Tema 3. Recuperación y cultivo de embriones preimplantacionales.

Tema 4. Recuperación de gametos.

Tema 5. Inseminación artificial y producción de embriones in vitro (MIV, FIV, ICSI, SCNT).

Tema 6. Transferencia de embriones y trasplante de ovarios.

#### BLOQUE III: CRIOPRESERVACIÓN DE GAMETOS Y DE EMBRIONES

Tema 7. Principios generales de la criopreservación de células.

Tema 8. Criopreservación de gametos y de embriones.

#### BLOQUE IV: PRODUCCIÓN DE ANIMALES GENÉTICAMENTE MANIPULADOS

Tema 9. Técnicas de manipulación genética: Microinyección de DNA a pronúcleo, producción de quimeras, etc.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Obtención y manipulación de gametos.

Capacitación in vitro de espermatozoides epididimales.

Maduración de ovocitos in vitro.

Cultivo in vitro de embriones.

Manipulación de embriones: clonación por partición embrionaria.

Criopreservación de gametos y embriones.

Técnicas quirúrgicas: vasectomía, transferencia de embriones.

Proyección de tutoriales audiovisuales.

## **Metodología**

La asignatura consiste en clases teóricas y prácticas en el laboratorio. A continuación se describen la organización y la metodología que se seguirán en estos dos tipos de actividades formativas.

### Clases teóricas

El contenido del programa de teoría será impartido principalmente por el profesorado, en forma de clases magistrales con apoyo audiovisual. Las presentaciones utilizadas en clase por el profesorado estarán previamente disponibles en el Campus Virtual de la asignatura. Es aconsejable que los alumnos consulten regularmente los libros recomendados en la sección de Bibliografía de esta guía docente y las publicaciones recomendadas al final de cada uno de los temas, con el fin de consolidar y aclarar, si fuera necesario, los contenidos explicados en clase. También es recomendable que los alumnos consulten los enlaces que se facilitarán en el Campus Virtual y a lo largo de cada tema.

Además de asistir a las clases, el seguimiento de la asignatura también implicará un papel activo del alumnado, que tendrá que desarrollar por su cuenta algunas partes del programa teórico. Este trabajo de autoaprendizaje se puede realizar de forma individual o en pequeños grupos de trabajo, y se centrará principalmente en consolidar conocimientos básicos (algunos ya cubiertos en otras asignaturas del grado) o complementar la información recibida en clase con lecturas o visualizaciones de vídeos.

Por otro lado, el profesorado propondrá un caso práctico que el alumnado tendrá que entregar resuelto al final de la asignatura. El caso se basará en una situación que requiera la aplicación de técnicas de reproducción asistida con el fin de recuperar, mantener o gestionar alguna cepa o línea de animales del laboratorio.

El objetivo de esta actividad es que el alumnado transfiera los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura a una situación real y pueda decidir qué acciones son las más adecuadas para resolver el caso propuesto. El alumnado tendrá que realizar este trabajo en grupos de 2 y cada grupo tendrá que entregar al profesorado un informe escrito (siguiendo las pautas proporcionadas) en la fecha indicada al inicio del curso.

### Prácticas de laboratorio

La asignatura tiene un carácter muy práctico y más de la mitad de las horas presenciales (13 h) se dedicarán a prácticas de laboratorio. Las prácticas están diseñadas para que el alumnado lleve a cabo algunas de las metodologías básicas explicadas en clase y así complementar la formación teórica recibida con un aspecto aplicado. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria y cualquier ausencia debe estar debidamente justificada.

Las prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos y, a lo largo de las diferentes sesiones, habrá que responder un cuestionario con los resultados obtenidos, que cada grupo entregará al finalizar las prácticas.

El guion de prácticas estará disponible en el Campus Virtual. En cada sesión de prácticas, es obligatorio que los estudiantes traigan su propia bata y el guion de prácticas.

Antes del inicio de las prácticas, el alumnado debe completar el cuestionario de seguridad y bioseguridad en los laboratorios, o documentar que lo ha superado previamente.

### Tutorías

A petición del alumnado, se realizarán tutorías individuales dirigidas a resolver dudas sobre los contenidos de la teoría y las prácticas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	12	0,48	1
Prácticas de laboratorio	13	0,52	1
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	2	0,08	1
Tipo: Autónomas			
Estudio	41	1,64	1
Resolución de un caso práctico	5	0,2	1

## Evaluación

La evaluación de la asignatura constará de las siguientes actividades de evaluación:

1. Prueba de contenidos teóricos (evaluación individual): En esta prueba, que será de tipo test, se evaluarán los contenidos teóricos impartidos. El objetivo de la prueba es evaluar no solo que el alumnado haya adquirido los conocimientos conceptuales de la asignatura, sino también que los haya entendido y los sepa integrar, relacionar y aplicar en determinadas situaciones. El peso de esta prueba sobre la nota final de la asignatura será del 50% y para tener la opción de aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos (sobre 10).
2. Caso práctico (evaluación grupal): los informes entregados por los grupos de trabajo serán evaluados por el profesorado y tendrán un peso del 10% sobre la nota final de la asignatura. En la evaluación se tendrá en cuenta principalmente que el alumnado haya elegido el enfoque experimental más adecuado para resolver el caso y que la elección de las técnicas propuestas esté correctamente razonada.
3. Cuestionario de prácticas (evaluación grupal): los cuestionarios que completarán los alumnos a lo largo de las sesiones de prácticas en el laboratorio serán evaluados por el profesorado y tendrán un peso del 40% sobre la nota final de la asignatura.

Para poder optar a aprobar la asignatura, el alumnado deberá realizar todas las actividades de evaluación indicadas y asistir a todas las sesiones prácticas. El alumnado aprobará la asignatura si la nota de la prueba de contenidos teóricos es igual o superior a 4 puntos y la nota global de la asignatura (media ponderada de todas las actividades de evaluación) es igual o superior a 5 puntos.

En el caso de que el alumnado obtenga una calificación inferior a 4 puntos en la prueba de contenidos teóricos, deberá realizar una prueba de recuperación. Solo podrá optar a la prueba de recuperación el alumnado que haya realizado previamente la prueba de contenidos teóricos y no haya alcanzado la nota mínima exigida. Si la nota obtenida en la prueba de recuperación es inferior a 4 puntos, el alumnado no podrá aprobar la asignatura y recibirá una nota final de la asignatura de 4 puntos independientemente de la nota media obtenida con las notas del resto de las actividades de evaluación de la asignatura.

Dado que no se requiere una nota mínima para el resto de las actividades de evaluación (caso práctico e informe de prácticas), no será posible recuperar estas actividades.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando el conjunto de actividades de evaluación realizado tenga un peso inferior al 67% en la nota final de la asignatura.

En el caso del alumnado que deba repetir la asignatura, se mantendrá la nota del cuestionario de prácticas del curso anterior (siempre que hayan completado todas las sesiones de prácticas). El resto de las actividades de evaluación tendrán que volver a realizarse.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Caso práctico	10	0	0	1
Prueba de contenidos teóricos	50	2	0,08	1
Questionario de prácticas	40	0	0	1

## Bibliografía

Benavides FJ, Guénet JL. Manual de Genética de Roedores de Laboratorio. Universidad de Alcalá y SECAL. 2003.

<https://secal.es/wp-content/uploads/2014/10/00-GENETICA-indice.pdf.pdf>

Hedrich HJ (Ed). The Laboratory Mouse. Elsevier Academic Press. 2nd Edition, 2012.

<https://www.sciencedirect-com.are.uab.cat/book/9780123820082/the-laboratory-mouse>

Larson MA. Transgenic mouse. Methods and Protocols. Humana Press. 2020.

<https://link-springer-com.are.uab.cat/book/10.1007%2F978-1-4939-9837-1>

Nagy A, Gertsenstein M, Vintersten K, Behringer R. Manipulating the mouse embryo. A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 3rd Edition, 2003.

Nakagata N. Reproductive Engineering Techniques in Mice. Technical Manual. Cosmo Bio Co. 3rd Edition, 2015.

<https://www.cosmobioussa.com/pages/reproductive-engineering-techniques-in-mice>

Pease S, Saunders TL. Advanced Protocols for Animal Transgenesis. An ISTT Manual. Springer. 2011.

<https://link-springer-com.are.uab.cat/book/10.1007/978-3-642-20792-1>

Suckow MA, Hankenson FC, Wilson RP, Foley PL (Eds). The Laboratory Rat. Elsevier Academic Press. 3rd Edition, 2019.

<https://www.sciencedirect-com.are.uab.cat/book/9780128143384/the-laboratory-rat>

Suckow MA, Stevens KA, Wilson RP (Eds). The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and other Rodents. Elsevier Academic Press. 1st Edition, 2012.

<https://www.sciencedirect-com.are.uab.cat/book/9780123809209/the-laboratory-rabbit-guinea-pig-hamster-and-c>

Wassarman PM, Soriano PM. Guide to Techniques in Mouse Development. Part A. Elsevier Academic Press. 2010.

A lo largo del curso se proporcionará bibliografía específica para cada tema, en forma de artículos científicos y enlaces.

## **Software**

No se usará programario