

**Diseño Experimental y de Proyectos de Investigación**

Código: 103972  
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502445 Veterinaria	OT	5	2

## Contacto

Nombre: Maite Martin Ibañez  
Correo electrónico: maite.martin@uab.cat

## Uso de idiomas

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

## Otras observaciones sobre los idiomas

Esta asignatura se imparte 50% en castellano y 50% en catalán

## Equipo docente

Jesús Piedrafita Arilla  
Patri Vergara Esteras

## Prerequisitos

Haber superado como mínimo los 3 primeros cursos del grado. Se recomienda que el alumno revise el contenido de estadística impartido en la asignatura Epidemiología y Estadística de segundo curso.

## Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura optativa de quinto curso, donde el principal objetivo es dar al estudiante de Veterinaria los conocimientos que capacitan para la función D (Diseño de Procedimientos y Proyectos) \* establecida en el Real Decreto 53/2013, que hace referencia a la protección de los animales utilizados con fines científicos y donde se regulan las cuestiones relativas a la formación y capacitación del personal que trabaja con animales de experimentación. Esta asignatura va dirigida a todos aquellos alumnos que contemplen el ámbito de la investigación como una posible salida profesional, y especialmente a todos aquellos que quieran continuar su formación con estudios de tercer ciclo.

El eje principal sobre el que gira toda la asignatura es la aplicación del principio de las 3Rs en el diseño de procedimientos y su repercusión en la obtención de los datos experimentales. Se abordarán paso a paso todos los factores que intervienen en el diseño: desde el planteamiento de la hipótesis a la elección del modelo experimental, el impacto del bienestar animal y el control de los factores ambientales, la elección del tipo de diseño y el análisis estadístico adecuado, y finalmente la diseminación de los resultados.

Los objetivos formativos concretos son:

- 1- Conocer el marco jurídico y normativo nacional e internacional en el que se diseñan y gestionan los proyectos de investigación.
- 2- Comprender y responder adecuadamente a las cuestiones éticas y de bienestar que se plantean en los procedimientos en los que se utilizan animales de experimentación.
- 3- Saber cómo diseñar y gestionar un procedimiento experimental para alcanzar los objetivos establecidos, garantizando el cumplimiento con la normativa vigente.
- 4- Saber desarrollar el análisis de los datos para hacer la presentación de resultados y el informe correspondiente.

Los alumnos que superen esta asignatura podrán solicitar a la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural la correspondiente acreditación para desarrollar la función D sólo en el caso de las especies de interés veterinario (carnívoros domésticos, rumiantes, équidos, aves, cerdos, peces y lagomorfos). Los graduados en Veterinaria que también hayan superado la asignatura "Ciencia del animal de laboratorio" podrán incluir los roedores en el listado de las especies para las cuales solicitan la acreditación para el desarrollo de la función D

## Competencias

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
- Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional.
- Demostrar que conoce y comprende las Normas y Leyes del ámbito veterinario y de los Reglamentos sobre los animales y su comercio.
- Demostrar que conoce y utiliza los conceptos y métodos estadísticos aplicables en Veterinaria.
- Demostrar que es consciente y comprende la cría, la mejora, el manejo y el bienestar de los animales.
- Reconocer las obligaciones éticas en el ejercicio de las responsabilidades ante la profesión y la sociedad.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar la relación entre variables
2. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
3. Aplicar los principales diseños experimentales a la investigación en los distintos campos veterinarios
4. Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional.
5. Describir la legislación vigente referente a la utilización de animales de laboratorio
6. Distinguir los factores que influyen en el bienestar del animal de laboratorio tanto durante su mantenimiento como durante su utilización en procedimientos experimentales
7. Explicar los fundamentos de la inferencia estadística y su relación con el comportamiento científico
8. Identificar las funciones del Comité de Ética en experimentación animal
9. Identificar y definir los conceptos implicados en el diseño de experimentos biológicos y estimar el tamaño muestral y la potencia del test
10. Reconocer las obligaciones éticas en el ejercicio de las responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
11. Resolver mediante software adecuado los distintos diseños, incluyendo tanto métodos paramétricos como no paramétricos, según sea la naturaleza de los datos estudiados

## Contenido

### PROGRAMA Teórico-Práctico

Tema 1. Introducción al diseño experimental. Requerimientos legales y "3Rs". Pasos a seguir para realizar el correcto diseño de un procedimiento. Relación entre diseño experimental y estadística. Consecuencias de un

incorrecto diseño experimental.

Tema 2. Búsqueda sistemática de información. Planteamiento de hipótesis y objetivos. Investigación de métodos alternativos a la utilización de animales de laboratorio (Go3Rs). Directrices Arrive para la diseminación de resultados

Tema 3. Tipo de variabilidad: variabilidad fija y variabilidad aleatoria. Fuentes de variabilidad asociadas al animal. Tipos de modelos experimentales. Utilización y limitaciones de las cepas isogénicas, no consanguíneas y modificadas genéticamente.

Tema 4. Fuentes de variabilidad asociadas a factores ambientales. Importancia del bienestar animal en el diseño y sus efectos en los resultados. Aplicación del refinamiento para garantizar el bienestar animal. Causas de la aparición de sesgos y formas de reducirlos. Estandarización.

Tema 5. Identificación de la unidad experimental. Elección de tratamientos. Establecimiento de los grupos experimentales. Elección de las variables a medir. Utilidad de los estudios piloto.

Tema 6. Tipos de diseños experimentales. Planteamiento y utilización de diseños aleatorios completos, de bloques al azar, factoriales, de cuadrado latino y de medidas repetidas en el mismo animal. Elección del diseño en función del tipo de procedimiento y los factores que intervienen.

Tema 7. Test de hipótesis. Contraste de normalidad. Comparación de dos medias: potencia del test y medida de la muestra.

Tema 8. Análisis de diseños ANOVA: aleatorio completo, factorial, de bloques al azar, cuadrado latino, medidas repetidas. Métodos no paramétricos.

Tema 9. Asociación de variables: correlación y regresión. Análisis de la covarianza.

Tema 10. Responsabilidades del personal investigador respecto del uso de animales para experimentación.

Tema 11. Preparación de proyectos para su evaluación de acuerdo con los principios éticos y la legislación vigente.

## PROGRAMA DE SEMINARIOS

Seminario: una sesión de trabajo en equipo para diseñar un procedimiento experimental

## Metodología

26 horas de sesiones teórico-prácticas. En estas sesiones se impartirán los conceptos teóricos que posteriormente se aplicarán en casos que se resolverán al aula. Se hará un seminario de 2 horas en el que los alumnos deberán trabajar en equipo para diseñar un procedimiento experimental, que posteriormente será objeto de debate. Los alumnos deberán presentar tres casos o ejercicios que serán puntuados y servirán para hacer la evaluación. En la resolución de cada caso se le asocian 2,5 horas de tutoría que el alumno podrá utilizar para resolver dudas, presentar el trabajo en elaboración, obtener asesoramiento etc.

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			
Seminarios	2	0,08	2, 3, 6, 9
Sesiones teórico-prácticas	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	8	0,32	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 8, 11
Tipo: Autónomas			

## Evaluación

La evaluación se hará en base a la resolución de 3 casos:

1. Diseño de un procedimiento experimental: 25% de la nota final
2. Análisis y presentación de los datos experimentales: 40% de la nota final. Se deberá resolver un mínimo de dos ejercicios sobre análisis de datos.
3. Preparación y presentación de un proyecto experimental para su evaluación ética: 35% de la nota final

Criterios para superar la asignatura:

1-Para superar la asignatura se requiere como mínimo 20 h de asistencia a clase.

1. En cada uno de los casos se debe alcanzar como mínimo un 4.

2. La nota final se obtiene sumando las notas ponderadas de cada uno de los casos, y el aprobado se sitúa en el 5.

recuperación:

1. Hay que recuperar cada uno de los casos en que la nota alcanzada haya sido inferior a 4.

2. La nota final se obtiene sumando las notas ponderadas de los casos recuperados (siempre que su calificación haya sido igual o superior a 4) con las notas ponderadas de los casos aprobados en primera instancia.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Resolución de 3 casos	100%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11

## Bibliografía

M.J. Crawley. 2013. The R book. Wiley, Hoboken N.J. (recurso electrónico a UAB)

M.F.W. Festing, P. Overend, R. Gaines Das, M. Cortina Borja & M. Berdoy. 2002. The design of animal experiments. Reducing the use of animals in research through better experimental design. Laboratory Animals Ltd, London

G.D. Ruxton & N. Colegrave. 2003. Experimental design for the life sciences (second edition). Oxford University Press Inc, New York.

A. Petrie & P. Watson. 2013. Statistics for veterinary and animal science. Wiley-Blackwell, Oxford.

## Software

