



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**ANÁLISIS DE DATOS  
ANIMALES / ANIMAL DATA  
ANALYSIS**

Coordinación: ROS FREIXEDES, ROGER

Año académico 2020-21

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	ANÁLISIS DE DATOS ANIMALES / ANIMAL DATA ANALYSIS			
<b>Código</b>	100388			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulación: Grado en Veterinaria y Grado en Ciencia y Producción Animal	4	OPTATIVA	Presencial
	Doble titulación: Grado en Veterinaria y Grado en Ciencia y Producción Animal	5	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	3.4		2.6
	<b>Número de grupos</b>	1		1
<b>Coordinación</b>	ROS FREIXEDES, ROGER			
<b>Departamento/s</b>	CIENCIA ANIMAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Horas presenciales: 60 h Horas no presenciales: 90 h			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán: 25% Castellano: 25% Inglés: 50%			
<b>Distribución de créditos</b>	Clases magistrales y ejercicios: 26 h Problemas y casos: 18 h Seminarios: 6 h Proyecto: 10 h			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ESTANY ILLA, JUAN	joan.estany@udl.cat	1,2	
ROS FREIXEDES, ROGER	roger.ros@udl.cat	4,8	

## Objetivos académicos de la asignatura

La asignatura Análisis de Datos Animales pretende completar la formación del estudiante en los aspectos relacionados con el análisis e interpretación de datos con tal de generar nuevo conocimiento y dar respuesta a problemas prácticos. La asignatura tiene un enfoque práctico aplicado a los casos más habituales en ciencia animal para proveer a los estudiantes con herramientas y recursos para gestionar, procesar, analizar e interpretar datos de distinta naturaleza, así como comunicar los resultados. La asignatura ofrece la posibilidad de trabajar casos prácticos propuestos por el estudiante.

Los estudiantes que cursen la asignatura aprenderán a:

1. Identificar las técnicas de análisis de datos más adecuadas para cada objetivo o hipótesis a testar.
2. Conocer metodologías avanzadas de análisis de datos complejos.
3. Escribir códigos para automatizar tareas repetitivas sencillas y tener recursos para encontrar soluciones computacionales creativas a problemas reales.
4. Utilizar herramientas para la manipulación de las bases de datos de grandes dimensiones que son cada vez más habituales en ciencia animal y en todos los ámbitos.
5. Comunicar correctamente los análisis hechos y los resultados obtenidos.

## Competencias

### Competencias Básicas

- CB1: Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado).
- CB5: Saber desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CB6: Reconocer los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y económicos necesarios para el

desarrollo de la actividad profesional.

- CB9: Utilizar las metodologías básicas de trabajo referentes a las disciplinas señaladas.
- CB10: Reconocer y saber aplicar las técnicas básicas de experimentación ganaderas y saber interpretar sus resultados.

## Competencias Generales

- CG2: Utilizar los conocimientos de las ciencias básicas (biología, física, bioquímica, fisiología, matemáticas, estadística, economía...) para comprender los procesos animales y su implicación en el sistema agro-ganadero.
- CG3: Analizar las estrategias de la producción animal en su conjunto (instalaciones, comportamiento, bienestar, nutrición, mejora, producción, reproducción, medio ambiente, economía, marketing y calidad del producto) con el objetivo de optimizar la producción.

## Competencias Específicas

- CE3: Aplicar las técnicas básicas de experimentación ganaderas y saber interpretar sus resultados y saber interpretar y expresar los resultados derivados del análisis estadístico.
- CE19: Participar en la realización de estudios epidemiológicos y programas preventivos de acuerdo a las normas de bienestar animal, bajo supervisión veterinaria. Colaboración en la realización de análisis de riesgo, incluyendo los medioambientales y de bioseguridad, así como su valoración y gestión.

## Competencias Transversales

- CT2: Adquirir un dominio significativo de una lengua extranjera, especialmente del inglés.
- CT3: Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT5: Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.
- CT6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.
- CT7: Aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.
- CT8: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.
- CT9: Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.
- CT11: Gestionar el trabajo individual y en equipo.
- CT12: Adquirir una formación integral.
- CT13: Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
- CT14: Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### BLOQUE 1 – HABILIDADES BÁSICAS (14 h)

## **Tema 1. De los datos a la sabiduría.(2 h)**

Necesidades y posibilidades del análisis de datos. Tipo de datos y análisis.

## **Tema 2. Programación básica en R.(6 h)**

Operaciones y funciones básicas. Indexación. Condicionales. Bucles. Declaración de funciones y módulos. Librerías. Pseudocódigo y scripts. Aleatoriedad.

## **Tema 3. Análisis exploratorio de datos en R.(4 h)**

Relaciones entre variables. Detección de outliers.

## **Tema 4. Gráficos en R.(2 h)**

Comunicación visual de resultados.

## **Tema OPC. Automatización de procesos y manipulación eficiente de archivos pesados.**

El entorno Bash. Operaciones y funciones básicas. Entradas y salidas.

## **BLOQUE 2 – CASOS Y APLICACIONES (30 h)**

### **Tema 5. Investigando nuevos tratamientos veterinarios.(2h)**

#### **Práctica 1. Comparación de la eficacia de dos medicamentos con R.(2h)**

Análisis de varianza. Repaso de conceptos estadística básica.

### **Tema 6. Efecto de la salud sobre las curvas de crecimiento y consumo.(2 h)**

#### **Práctica 2. Análisis de datos de comederos automáticos. (2 h)**

Series de datos. Ajustamiento de curvas. Detección y corrección de datos anómalos.

### **Tema 7. Diagnóstico y mortalidad. (2 h)**

#### **Práctica 3. Estudio de factores de riesgo en enfermedades.(2 h)**

Datos binarios. Regresión logarítmica.

### **Tema 8. Análisis de metabolómica. (2 h)**

#### **Práctica 4. Comparación del perfil metabólico de animales sanos y enfermos. (4 h)**

Datos multivariantes. Análisis de componentes principales. Árboles de regresión y clasificación.

### **Tema 9. Investigando enfermedades hereditarias.(2 h)**

#### **Práctica 5. Estudio de asociación genómica. (4 h)**

Introducción a la bioinformática.

### **Tema 10. Modelización y simulación de procesos epidémicos.(2 h)**

#### **Práctica 6. Simulación de una epidemia y la respuesta de vacunas. (4 h)**

Procesos estocásticos y determinismo.

## **SEMINARIOS – EXPANDIENDO HORIZONTES(6 h)**

**Seminario 1.** Un mundo de posibilidades: la variedad de los lenguajes de programación (Fortran, Python, C++, java...).

**Seminario 2.** Bases de datos relacionales (SQL).

**Seminario 3.** Big Data y Machine Learning: ¿La revolución de los datos?

## PROYECTO(10 h)

Planteamiento de un problema por parte del estudiante según sus intereses y resolución a clase mediante las metodologías aprendidas con el apoyo de los profesores y posibilidad de proponer de nuevas. Discusión de los casos.

## Ejes metodológicos de la asignatura

La actividad docente se estructura en sesiones de teoría, actividades prácticas dirigidas y seminarios, según la programación temporal incluida en el plan del curso que se entrega el primer día de clase.

- Clases teóricas. Las clases de teoría se basan en sesiones de clases magistrales y tienen por finalidad presentar la materia de cada tema. Se animará a usar el portátil in situ para resolver ejercicios, testar herramientas y entender su lógica subyacente y sus posibilidades.
- Actividades prácticas dirigidas. A cada aplicación presentada en las clases de teoría se le corresponderá un ejercicio práctico para explorar la información que podemos extraer de bases de datos. Se realizará un proyecto consistente en la resolución de un problema planteado por parte del estudiante mediante las metodologías aprendidas con el apoyo de los profesores.
- Seminarios. Los seminarios tienen por finalidad dar un punto de vista crítico sobre las tendencias más recientes en el ámbito del análisis de datos.

## Plan de desarrollo de la asignatura

La planificación temporal tentativa para el curso 2020-21 se indica en la tabla siguiente. La planificación temporal podrá ser sujeta de modificaciones para adaptarla al desarrollo del curso y a otras posibles circunstancias excepcionales. Todas las sesiones se desarrollarán de forma presencial, virtual o semipresencial según las recomendaciones, regulaciones o restricciones de las autoridades sanitarias.

**Horario: miércoles (8-10 h, excepto 09/12/20) y viernes (10-12 h)**

Data	Hora	Activitat
25/09/20	10-12 h	Tema 1
30/09/20	8-10 h	Tema 2
02/10/20	10-12 h	Tema 2
07/10/20	8-10 h	Tema 3
09/10/20	10-12 h	Tema 3
14/10/20	8-10 h	Tema 4
16/10/20	10-12 h	Tema 4
21/10/20	8-10 h	Tema 5
23/10/20	10-12 h	Pràctica 1
28/10/20	8-10 h	Tema 6

30/10/20	10-12 h	<b>Pràctica 2</b>
04/11/20	8-10 h	<b>Tema 7</b>
06/11/20	10-12 h	<b>Pràctica 3</b>
18/11/20	8-10 h	<b>Tema 8</b>
20/11/20	10-12 h	<b>Pràctica 4</b>
25/11/20	8-10 h	<b>Pràctica 4</b>
27/11/20	10-12 h	<b>Tema 9</b>
02/12/20	8-10 h	<b>Pràctica 5</b>
04/12/20	10-12 h	<b>Pràctica 5</b>
09/12/20	10-12 h	<b>Tema 10</b>
11/12/20	10-12 h	<b>Pràctica 6</b>
16/12/20	8-10 h	<b>Pràctica 6</b>
18/12/20	10-12 h	<b>Seminaris</b>
08/01/21	10-12 h	<b>Projecte</b>
13/01/21	8-10 h	<b>Seminaris</b>
15/01/21	10-12 h	<b>Projecte</b>
20/01/21	8-10 h	<b>Projecte</b>
22/01/21	10-12 h	<b>Projecte</b>
29/01/21	12-14 h	<b>Prova final</b>
10/02/21	10-12 h	<b>Prova extraordinària</b>

## Sistema de evaluación

**Evaluación continua.** La evaluación continua se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Ejercicios**(20%). Durante el desarrollo de cada tema se plantearán ejercicios cortos evaluables. Cuando se plantee un ejercicio evaluable se indicará convenientemente. Todos los ejercicios tendrán el mismo peso en la nota.
- **Examen final**(30%). Al final del curso se hará una prueba que consistirá en un cuestionario de preguntas tipo test, preguntas de respuesta breve y un problema de razonamiento.
- **Prácticas**(30%). Después de cada práctica se entregará un informe corto donde se explicarán los análisis realizados y los principales resultados al estilo de una comunicación científica. Todos los informes de prácticas tendrán un peso en la nota proporcional a la duración de la práctica.
- **Proyecto**(20%). Al final del proyecto se presentarán los resultados a clase. El formato de presentación se determinará según sea el más adecuado a la naturaleza de los trabajos. En la evaluación de los proyectos se tendrán en cuenta tanto el contenido como la comunicación. Se podrá realizar de forma individual o en grupo.

**Prueba extraordinaria de recuperación.** En caso de que siguiendo los criterios anteriores un estudiante no llegue a la nota mínima de 5, podrá presentarse a una prueba de recuperación, que se hará dentro del período de evaluación del semestre. La prueba extraordinaria tendrá un formato similar al examen final y será necesario sacar una nota mínima 5 para que haga promedio con la nota del proyecto. Los estudiantes que aprueben la asignatura en la convocatoria extraordinaria tendrán como máximo una nota final de 5; en caso de que suspendan, la nota final será el promedio de la nota de curso con la nota del examen final o con la nota de la prueba extraordinaria.

**Otras consideraciones.** Si la situación sanitaria lo requiere, los exámenes se harán online el mismo día y hora fijados en el calendario académico del curso. En caso de problemas de conexión, será necesario enviar lo más pronto posible las respuestas al examen por correo-e juntamente con una explicación justificativa de la incidencia. Durante la semana siguiente a la prueba se hará una entrevista para comentar el examen a todos los estudiantes que hayan justificado una incidencia o que en su examen se hayan detectado anomalías derivadas de la virtualización de la evaluación.

## Bibliografía y recursos de información

- Reimann, C. 2008. Statistical Data Analysis Explained: Applied Environmental Statistics with R.
- Grolemond, G., & Wickham, H. 2016. R for Data Science.