



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

# **ANÀLISI DE DADES ANIMALS / ANIMAL DATA ANALYSIS**

Coordinació: ROS FREIXEDES, ROGER

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ANÀLISI DE DADES ANIMALS / ANIMAL DATA ANALYSIS			
<b>Codi</b>	100388			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Veterinària i Grau en Ciència i Producció Animal	4	OPTATIVA	Presencial
	Doble titulació: Grau en Veterinària i Grau en Ciència i Producció Animal	5	OPTATIVA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Nombre de crèdits</b>	3.4	2.6	
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	
<b>Coordinació</b>	ROS FREIXEDES, ROGER			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIA ANIMAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 60 h Hores no presencials: 90 h			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 25% Castellà: 25% Anglès: 50%			
<b>Distribució de crèdits</b>	Teoria i exercicis: 28 h Problemes i casos: 22 h Projecte: 10 h			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ESTANY ILLA, JUAN	joan.estany@udl.cat	1,2	
ROS FREIXEDES, ROGER	roger.ros@udl.cat	4,8	

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'assignatura Anàlisi de Dades Animals pretén completar la formació de l'estudiant en els aspectes relacionats amb l'anàlisi i interpretació de dades per tal de generar nou coneixement i donar resposta a problemes pràctics. L'assignatura té un enfocament pràctic aplicat als casos més habituals en ciència animal per proveir els estudiants amb eines i recursos per gestionar, processar, analitzar i interpretar dades de diferent naturalesa, així com comunicar els resultats. L'assignatura ofereix la possibilitat de treballar casos pràctics proposats per l'estudiant.

Els estudiants que cursin l'assignatura aprendran a:

1. Identificar les tècniques d'anàlisi de dades més adequades per a cada objectiu o hipòtesi a testar.
2. Conèixer metodologies avançades d'anàlisi de dades complexes.
3. Escriure codis per automatitzar tasques repetitives senzilles i tenir recursos per trobar solucions computacionals creatives a problemes reals.
4. Utilitzar eines per a la manipulació de les bases de dades de grans dimensions que són cada vegada més habituals en ciència animal i en tots els àmbits.
5. Comunicar correctament les anàlisis fetes i els resultats obtinguts.

## Competències

### Competències Bàsiques del Grau de Veterinària i del Grau de Ciència i Producció Animal

CB1: Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

CB3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

### Competències Generals del Grau de Veterinària

CG3. El control de la cria, maneig, benestar, reproducció, protecció, i alimentació dels animals, així com la millora de les seves produccions.

CG6. Desenvolupament de la pràctica professional amb respecte a altres professionals de la salut, adquirint habilitats relacionades amb el treball en equip, amb l'ús eficient dels recursos i en gestió de qualitat.

CG7. Identificació de riscos emergents en tots els àmbits de la professió veterinària.

### Competències Transversals del Grau de Veterinària

CT1. Adquirir una adequada comprensió i expressió oral i escrita del català i del castellà.

CT2. Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès.

CT3. Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.

CT4. Adquirir coneixements bàsics d'emprenedoria i dels entorns professionals.

CT5. Adquirir nocions essencials del pensament científic.

CT6. Aplicar la perspectiva de gènere a les tasques pròpies de l'àmbit professional.

### Competències Específiques del Grau de Veterinària

CE1. Identificar i aplicar els principis en Biometria i estadística a les ciències veterinàries.

CE40. Realitzar tècniques analítiques bàsiques i interpretar els seus resultats clínics, biològics i químics, interpretar els resultats de les proves generades per altres laboratoris així com recollir, preservar i remetre tot tipus de mostres amb el seu corresponent informe.

CE41. Diagnosticar les malalties més comunes mitjançant la utilització de diferents tècniques generals i instrumentals.

CE46. Valorar i interpretar els paràmetres productius i sanitaris d'un col·lectiu animal, considerant els aspectes econòmics i de benestar.

CE47. Gestionar protocols i tecnologies correctes destinats a modificar i optimitzar els diferents sistemes de producció animal.

### Competències Generals del Grau de Ciència i Producció Animal

CG2 Utilitzar els coneixements de les ciències bàsiques (biologia, física, bioquímica, fisiologia, matemàtiques, estadística, economia,...) per a comprendre els processos animals i la seva implicació en el sistema agro-ramader.

CG3 Analitzar les estratègies de la producció animal en el seu conjunt (instal·lacions, comportament, benestar, nutrició, millora, producció, reproducció, medi ambient, economia, màrqueting i qualitat del producte) amb l'objectiu d'optimitzar la producció.

CG4 Gestionar els sistemes de producció animal amb l'objectiu d'incrementar l'eficiència (tècnica, econòmica, mediambiental,...) i la sostenibilitat de la cadena alimentària al llarg del temps.

### Competències Transversals del Grau de Ciència i Producció Animal

CT1 Adquirir una adequada comprensió i expressió oral i escrita del català i del castellà

CT2 Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès

CT3 Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació

CT4 Adquirir coneixements bàsics d'emprenedoria i dels entorns professionals

CT5 Adquirir nocions essencials del pensament científic

CT6 Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la cerca de solucions.

CT7 Aplicar coneixements adquirits a situacions reals, gestionant adequadament els recursos disponibles.

CT8 Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-los numèricament.

CT9 Seleccionar i gestionar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CT11 Gestionar el treball individual i en equip

CT12 Adquirir una formació integral.

CT13 Mantenir un comportament ètic en l'exercici de les seves responsabilitats davant la professió i la societat

CT14 Conèixer i aplicar el mètode científic en la pràctica professional

CT15 Aplicar la perspectiva de gènere a les tasques pròpies de l'àmbit professional

### Competències Específiques del Grau de Ciència i Producció Animal

CE1 Identificar els fonaments biològics, químics, físics, matemàtics i econòmics necessaris per al desenvolupament de l'activitat professional. Identificar les característiques i els processos de les biomolècules essencials per a la vida. Ser capaç d'utilitzar les tècniques analítiques bàsiques de laboratori per a la determinació de paràmetres químics i bioquímics

CE3 Aplicar les tècniques bàsiques d'experimentació ramaderes i saber interpretar els seus resultats i saber interpretar i expressar els resultats derivats de l'anàlisi estadística.

CE19 Participar en la realització d'estudis epidemiològics i programes preventius d'acord amb les normes de benestar animal, sota supervisió veterinària. Col·laboració en la realització d'anàlisi de risc, incloent els mediambientals i de bioseguretat, així com la seva valoració i gestió.

CE21 Integrar i aprofundir en els coneixements teòric pràctics de les diferents matèries cursades

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### BLOC 1 – HABILITATS BÀSIQUES (18 h)

#### Tema 1. De les dades a la saviesa. (2 h)

Necessitats i possibilitats de l'anàlisi de dades. Tipus de dades i anàlisis.

#### Tema 2. Programació bàsica en R. (6 h)

Operacions i funcions bàsiques. Indexació. Condicionals. Bucles. Declaració de funcions i mòduls. Llibreries. Pseudocodi i scripts. Aleatorietat.

#### Tema 3. Anàlisi exploratòria de dades. (4 h)

#### Pràctica 0. Exploració de respostes d'un qüestionari sobre por en gossos. (4 h)

Relacions entre variables. Detecció d'outliers.

#### Tema 4. Presentació i comunicació de resultats. (2 h)

Comunicació visual de resultats.

**BLOC 2 – CASOS I APLICACIONS** (32 h)**Tema 5. Efecte de la salut sobre les corbes de creixement i consum.** (2 h)**Pràctica 1. Anàlisi de dades de menjadores automàtiques.** (4 h)

Sèries de dades. Regressió. Ajustament de corbes.

**Tema 6. Diagnòstic i mortalitat.** (3 h)**Pràctica 2. Estudi de factors de risc en malalties.** (4 h)

Dades binàries. Regressió logística.

**Tema 7. Investigant nous tractaments veterinaris.** (2 h)**Pràctica 3. Comparació de l'eficàcia de dos medicament amb R.** (4 h)

Anàlisi de variància. Repàs de conceptes estadístics bàsics.

**Tema 8. Bases del disseny experimental.** (4h)**Tema 9. Selecció de variables.** (2h)**Tema 10. Anàlisis de metabolòmica.** (3 h)**Pràctica 4. Comparació del perfil metabòlic d'animals sans i malalts.** (4 h)

Dades multivariants. Anàlisi de components principals. Anàlisi discriminant lineal.

**CAS PRÀCTIC** (10 h)

Plantejament d'un problema per part de l'estudiant segons els seus interessos i resolució a classe mitjançant les metodologies apreses amb el suport dels professors i possibilitat de proposar-ne de noves. Discussió dels casos.

**Eixos metodològics de l'assignatura**

L'activitat docent s'estructura en sessions de teoria, activitats pràctiques dirigides i seminaris, segons la programació temporal inclosa en el pla del curs que es lliura el primer dia de classe.

- Classes teòriques. Les classes de teoria es basen en presentacions breus amb la matèria teòrica de cada tema, complementades amb demos i exemples. S'encoratjarà l'ús de portàtil in situ per resoldre exercicis, testar eines i entendre la seva lògica subjacent i les seves possibilitats.
- Activitats pràctiques dirigides. A cada aplicació presentada a les classes de teoria se li correspondrà un exercici pràctic per explorar la informació que podem extreure de bases de dades. Es realitzarà un cas pràctic consistent en la resolució d'un problema plantejat per part de l'estudiant mitjançant les metodologies apreses amb el suport dels professors.

**Pla de desenvolupament de l'assignatura**

La planificació temporal **temptativa** per al curs 2021-22 s'indica en la taula següent. La planificació temporal podrà ser subjecte de modificacions per adaptar-la al desenvolupament del curs i a altres possibles circumstàncies excepcionals. Totes les sessions es desenvoluparan de forma presencial, virtual o semipresencial segons les recomanacions, regulacions o restriccions de les autoritats sanitàries. L'horari definitiu serà l'horari publicat a la pàgina web del doble grau.

Data	Hora	Activitat

13/09/21	8-9 h	<b>Tema 1</b>
16/09/21	17-19 h	<b>Tema 2</b>
17/09/21	10-12 h	<b>Tema 2</b>
20/09/21	8-10 h	<b>Tema 2</b>
24/09/21	10-12 h	<b>Tema 3 / Pràctica 0</b>
27/09/21	8-10 h (NP)	<b>Tema 3 / Pràctica 0</b>
01/10/21	10-12 h	<b>Tema 3 / Pràctica 0</b>
04/10/21	8-10 h	<b>Tema 5 / Pràctica 1</b>
08/10/21	10-12 h	<b>Tema 5 / Pràctica 1</b>
11/10/21	8-10 h (NP)	<b>Tema 5 / Pràctica 1</b>
13/10/21	10-12 h	<b>Tema 6 / Pràctica 2</b>
15/10/21	10-12 h	<b>Tema 6 / Pràctica 2</b>
18/10/21	8-10 h	<b>Tema 6 / Pràctica 2</b>
22/10/21	10-12 h	<b>Tema 7 / Pràctica 3</b>
25/10/21	8-10 h	<b>Tema 7 / Pràctica 3</b>
29/10/21	10-12 h	<b>Tema 7 / Pràctica 3</b>
12/11/21	10-12 h	<b>Tema 7 / Pràctica 3</b>
15/11/21	10-12 h	<b>Tema 8</b>
19/11/21	10-12 h	<b>Tema 8</b>
22/11/21	10-12 h	<b>Tema 4</b>
26/11/21	10-12 h	<b>Cas pràctic</b>
29/11/21	10-12 h	<b>Cas pràctic</b>
03/12/21	10-12 h	<b>Cas pràctic</b>
10/12/21	10-12 h (NP)	<b>Cas pràctic</b>
13/12/21	8-10 h	<b>Cas pràctic</b>
17/12/21	10-12 h	<b>Tema 9</b>
20/12/21	8-10 h	<b>Tema 10 / Pràctica 4</b>
13/01/22	12-14 h	<b>Tema 10 / Pràctica 4</b>
14/01/22	10-12 h	<b>Tema 10 / Pràctica 4</b>
21/01/22	12-14 h	<b>Prova final</b>
02/02/22	12-14 h	<b>Prova extraordinària</b>

## Sistema d'avaluació

**Avaluació contínua.** L'avaluació contínua es farà d'acord amb els següents criteris:

- **Exercicis** (10%). Exercicis plantejats durant el desenvolupament dels temes.
- **Pràctiques** (40%). Després de cada pràctica s'entregarà un informe curt on s'explicaran les anàlisis realitzades i els principals resultats a l'estil d'una comunicació científica o d'un informe executiu. Tots els

informes de pràctiques tindran un pes en la nota proporcional a la durada de la pràctica.

- Cas pràctic (20%). Al final del cas pràctic es presentaran els resultats a classe. El format de presentació es determinarà segons sigui el més adequat a la naturalesa dels treballs. En l'avaluació dels casos pràctics es tindran en compte tant el contingut com la comunicació. Es podrà realitzar de forma individual o en grup.
- Examen final (30%). Al final del curs es farà una prova que consistirà en un qüestionari de preguntes tipus test, preguntes de resposta breu i un problema de raonament.

**Prova extraordinària de recuperació.** En cas que seguint els criteris anteriors un estudiant no arribi a la nota mínima de 5, podrà presentar-se a una prova de recuperació, que es farà dins del període d'avaluació del semestre. La prova extraordinària tindrà un format similar a l'examen final i caldrà treure una nota mínima de 5 perquè faci mitjana ponderada amb la resta de notes. Els estudiants que aprovin l'assignatura en la convocatòria extraordinària tindran com a màxim una nota final de 5; en cas que suspenguin, la nota final serà la mitjana de la nota de curs amb la nota l'examen final o amb la nota de la prova extraordinària.

## Bibliografia i recursos d'informació

- Çetinkaya-Rundel, M., & Hardin, J. 2021. Introduction to Modern Statistics, First Edition. <https://openintro-ims.netlify.app/>
- Golemund, G., & Wickham, H. 2016. R for Data Science. <https://r4ds.had.co.nz/>
- Reimann, C., Filzmoser, P., Garrett, R., & Dutter, R. 2008. Statistical Data Analysis Explained: Applied Environmental Statistics with R. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK.