



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

203000063 - Diseño Experimental Y Análisis De Datos En Producc

PLAN DE ESTUDIOS

20AC - Master Universitario En Produccion Y Sanidad Animal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000063 - Diseño Experimental y Análisis de Datos en Producc
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AC - Master Universitario en Produccion y Sanidad Animal
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Garcia Alonso (Coordinador/a)	Prod_Animal	javier.garcia@upm.es	Sin horario. Contactar previamente (javier.garcia@upm .es; 910671037)
Nuria Nicodemus Martin		nuria.nicodemus@upm.es	Sin horario. Tutorías: contactar previamente.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Carlos Selma Bernardo	carlsern@ucm.es	UCM
Julio Alvarez Sánchez	j Alvarez@ucm.es	UCM
M ^a Angeles Pérez Cabal	mapcabal@vet.ucm.es	UCM
Carlos Navarro	carlon05@ucm.es	UCM

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE03 - Evaluar adecuadamente el efecto de los factores de producción y de las técnicas de manejo, sobre la productividad de los modelos y la calidad de los productos ganaderos generados.

CE07 - Plantear y desarrollar un trabajo de investigación.

CE08 - Conocer las metodologías de investigación disponibles en la producción animal y en la sanidad animal.

CE09 - Saber utilizar las herramientas y técnicas bioinformáticas más actuales a la investigación en producción animal y en sanidad animal.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - RA53 - Analizar datos que no proceden de experimentos diseñados

RA9 - RA54 - Manejar software estadístico

RA6 - RA49 - Conocer los principios básicos del diseño de experimentos

RA7 - RA51 - Diseñar y analizar estadísticamente experimentos adecuados para los objetivos del estudio

RA10 - RA52 - Conocimientos y capacidad para presentar e interpretar los resultados en publicaciones científicas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

- Estadística básica
- Diseño de experimentos
- Regresión
- Modelos lineales complejos.
- Análisis de datos de estudios observacionales: tipos de diseños, medidas del impacto de la asociación, estimación de riesgos en presencia de confusión e interacción.

4.2. Temario de la asignatura

1. UT 1: Estadística básica

1.1. Tema 1: Estadística descriptiva

1.1.1. Apartado 1: Presentación del Curso

1.1.2. Apartado 2: Guía de manejo del programa informático SAS

1.1.3. Apartado 3: Uso de PROC UNIVARIATE, PROC SORT, PROC CHART, PROC FREQ, PROC MEANS

1.2. Tema 2: Variación y formas de medirla

1.2.1. Apartado 1: Variación, varianza, desviación estándar

1.2.2. Apartado 2: Distribución normal. Aplicación de la distribución Z

1.2.3. Apartado 3: Análisis de varianza. PROC ANOVA y PROC GLM

1.3. Tema 3: Comparación de medias

1.3.1. Apartado 1: Variación de la población de medias

1.3.2. Apartado 2: Distribución t

1.3.3. Apartado 3: Tamaño de muestra

2. UT 2: Diseño de experimentos

2.1. Tema 4: Estructura de tratamientos

2.1.1. Apartado 1: Test de comparación de medias

2.1.2. Apartado 2: Contrastes

- 2.1.3. Apartado 3: Estructura factorial
- 2.2. Tema 5: Exigencias del modelo
 - 2.2.1. Apartado 1: Independencia, normalidad y homogeneidad de varianzas
 - 2.2.2. Apartado 2: Test de normalidad
- 2.3. Tema 6: Diseño en bloques
 - 2.3.1. Apartado 1: Restricciones al azar: bloques
 - 2.3.2. Apartado 3: Meta-análisis.
 - 2.3.3. Apartado 4: Uso de PROC GLM y PROC MIXED para diseños en bloques
- 2.4. Tema 7: Diseños con medidas repetidas
 - 2.4.1. Apartado 1: Análisis del tiempo/edad
 - 2.4.2. Apartado 2: Uso de PROC MIXED para medidas repetidas
- 3. UT 3: Regresión
 - 3.1. Tema 8: Introducción al análisis de regresión
 - 3.1.1. Apartado 1: Variables continuas vs variables discretas
 - 3.1.2. Apartado 2: Análisis de varianza de una regresión
 - 3.1.3. Apartado 3: Uso de PROC REG
 - 3.2. Tema 9: Selección de variables
 - 3.2.1. Apartado 1: Regresión multivariable
 - 3.2.2. Apartado 2: Problemas derivados de la multicolinealidad
 - 3.2.3. Apartado 3: Uso de los procedimientos RSQUARE, STEPWISE, FORWARD, BACKWARD, MAXR
 - 3.3. Tema 10: Análisis de covarianza
 - 3.3.1. Apartado 1: Modelos con variables continuas y discretas. Contrastes polinomiales.
 - 3.3.2. Apartado 2: Uso de covariables para controlar variación en el modelo
 - 3.4. Tema 11: Modelos de regresión no lineal
 - 3.4.1. Apartado 1: Regresiones exponenciales
 - 3.4.2. Apartado 3: Modelos de línea partida
- 4. UT 4: Modelos lineales complejos
 - 4.1. Tema. 12: Descomposición de la varianza
 - 4.1.1. Modelos con varios efectos aleatorios

- 4.1.2. Efecto de la estructura de varianzas y covarianzas en las estimaciones
- 4.1.3. Práctica: Comparación de las estimaciones de efectos aleatorios
- 4.2. Tema 13: Modelo lineal generalizado
 - 4.2.1. Modelización de variables respuesta no gaussianas
 - 4.2.2. Práctica: Regresión logística multivariante
- 5. UT 5: Análisis de datos en los estudios observacionales
 - 5.1. Tema 14: Medidas de frecuencia
 - 5.1.1. Apartado 1: Medidas de morbilidad: prevalencia e incidencia
 - 5.1.2. Apartado 2: Medidas de mortalidad: proporción de mortalidad, tasa de mortalidad y letalidad
 - 5.1.3. Apartado 3: Medidas brutas y específicas
 - 5.1.4. Apartado 4: Ajustes de índices
 - 5.2. Tema 15: Tipos de diseños. Medidas de la magnitud de la asociación
 - 5.2.1. Apartado 1: Tipos de diseños
 - 5.2.2. Apartado 2: Medidas de asociación y de efecto
 - 5.2.3. Apartado 3: Medidas de la magnitud de la asociación: riesgo relativo, razón de tasas, razón de prevalencias y odds ratio
 - 5.3. Tema 16: Medidas del impacto de la asociación
 - 5.3.1. Apartado 1: Medidas del impacto de la asociación: riesgo atribuible y fracción atribuible
 - 5.3.2. Apartado 2: Medidas de impacto poblacionales
 - 5.4. Tema 17: Estimación de riesgos en presencia de confusión e interacción
 - 5.4.1. Apartado 1: Concepto de confusión e interacción
 - 5.4.2. Apartado 2: Medidas de impacto poblacionales
 - 5.4.3. Apartado 3: Estimación de riesgos en presencia de interacción
 - 5.4.4. Apartado 4: Métodos de control de confusión e interacción

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p> <p>Ejercicio tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
2	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tutoría Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Ejercicio tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p> <p>Ejercicio tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
3	<p>Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio tema 6 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
4	<p>Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tutoría Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Ejercicio tema 7 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p> <p>Ejercicio tema 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
5	<p>Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10-11 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio tema 10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>

	<p>Tutoría Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
6	<p>Examen práctico Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 12 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica tema 12 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Autoevaluación tema 12 Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 13 Duración: 00:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica tema 13 Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Autoevaluación tema 13 Duración: 00:30 G: Gamificación</p>			<p>Auotevaluación tema 12 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Autoevaluación tema 13 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Examen práctico Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 14 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 14 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 15 Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 15 Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 16 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio temas 14-16 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

	Ejercicio temas 14-16 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10	Tema 16 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 16 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Examen práctico Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				Examen y ecuperación de trabajos en clase EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicio tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
1	Ejercicio tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
2	Ejercicio tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
2	Ejercicio tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
3	Ejercicio tema 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	4.5%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
4	Ejercicio tema 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
4	Ejercicio tema 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
5	Ejercicio tema 10	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	4.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03

6	Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	23.5%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
7	Auotevaluación tema 12	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	.9%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
7	Autoevaluación tema 13	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.9%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
8	Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	15.9%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
9	Ejercicio temas 14-16	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	9.4%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03
10	Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	14.1%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen y ecuperación de trabajos en clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen y ecuperación trabajos de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE07 CE08 CE09 CE03

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de esta asignatura es progresiva y consistirá en diferentes pruebas durante el curso y un examen práctico al final de cada una de las tres partes. Cada parte pondera de forma diferente las actividades de evaluación progresiva en la nota final de esa parte (60, 10 y 40%, para los temas 1-11, 12-13 y 14-16, respectivamente) y el examen práctico correspondiente (40, 90 y 60% para los temas 1-11, 12-13 y 14-16, respectivamente). La calificación final de la asignatura es una media ponderada por el número de horas de las notas finales de las tres partes.

Las actividades que se realicen distintas a las tareas así como la participación en clase se calificará adicionalmente hasta con 1 punto.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones ppt	Otros	Esquemas, contenido de la asignatura, imágenes didácticas
Publicaciones científicas	Bibliografía	Ejemplos prácticos, revisiones de temas relacionados con la asignatura
Ejercicios en clase	Otros	Ejercicios prácticos, problemas a resolver fuera de clase
SAS student	Recursos web	Programa online gratuito
Programa SAS	Equipamiento	Programa aportado por la UCM
Programa R	Recursos web	Programa online gratuito
Cuestionarios	Recursos web	Habilitados en el moodle-UCM

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La docencia de este módulo que se realiza en la Facultad de Veterinaria de la UCM está planificada presencialmente, de acuerdo con las indicaciones de la dirección del Máster.