



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000020 - Diseño De Experimentos Y Modelos De Regresion

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 55000020 - Diseño de Experimentos y Modelos de Regresion |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Segundo curso |
| Semestre | Cuarto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |
| Centro responsable de la titulación | 05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2025-26 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Jose Manuel Mira Mcwilliams | | josemanuel.mira@upm.es | Sin horario. |
| M. Camino Gonzalez Fernandez | | camino.gonzalez@upm.es | Sin horario. |
| Maria Jesus Sanchez Naranjo | | mariajesus.sanchez@upm.e s | Sin horario. |

| | | | |
|---|--|----------------------|--------------|
| Carolina Silvia Garcia Martos | | garcia.martos@upm.es | Sin horario. |
| Francisco Javier Cara Cañas | | javier.cara@upm.es | Sin horario. |
| Jesus Juan Ruiz | | jesus.juan@upm.es | Sin horario. |
| Eduardo Caro Huertas (Coordinador/a) | | eduardo.caro@upm.es | Sin horario. |

* 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 |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|
| Ana Vendrell Blanco | ana.vendrell.blanco@upm.es | ETSII |

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Statistics
- Algebra
- Calculo II
- Calculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE6 - Aptitud para aplicar los conocimientos y capacidad para la resolución de los problemas que puedan plantearse en la ingeniería sobre estadística.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA85 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico.

RA84 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos.

RA478 - Diseñar y analizar un experimento factorial

RA482 - Comparar dos o mas poblaciones con diseños totalmente aleatorizados: Análisis de la varianza

RA42 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

RA82 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA477 - Conocer y comprender los principios básicos del diseño experimental

RA481 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA480 - Conocer el alcance y las limitaciones de los modelos de regresión lineal. Seleccionar con criterio el

modelo más adecuado entre diferentes alternativas

RA479 - Formular y estimar modelos de regresión lineal

RA83 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene un marcado carácter práctico.

Se pretende que los alumnos sean capaces de diseñar y analizar un experimento factorial con varios factores que puedan interactuar entre ellos y también sean capaces de construir un modelo de regresión lineal, hacer la diagnosis y si ésta es adecuada, realicen predicciones en el rango en el que el modelo es válido.

Se hace especial énfasis en la selección crítica de los modelos y en su interpretación.

Los alumnos a tal fin deben manejar el programa de cálculo estadístico-científico R que se utiliza en las clases de resolución de problemas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Análisis de la Varianza

1.1. Comparación de dos tratamientos

1.2. Comparación de K tratamientos

1.3. Diagnosis del modelo ADEVA

2. Diseño de Experimentos

2.1. Modelos en Bloques Aleatorizados

2.2. Modelo con dos Factores

2.3. Diagnosis del modelo

3. Regresión Lineal

3.1. Regresión Lineal Simple

3.2. Regresión Lineal Múltiple

3.3. Diagnósis del modelo

3.4. Variables Cualitativas como regresores

3.5. Predicción en Regresión Simple y Múltiple

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|----------------|---|
| 1 | Tema 1: Clases teóricas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 1: Problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Tema 2: Clases teóricas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Tema 2: Problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 5 | Tema 2: Clases Teóricas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 6 | Tema 2: Problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | PEP1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 |
| 7 | Tema 2: Problemas. Resolución con ordenador Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 8 | Tema 3: Clases Teóricas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 9 | Tema 3: Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3: Practicas con R. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | | |
| 10 | Tema 3: Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3: Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 11 | <p>Tema 3: Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 12 | <p>Tema 3: Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Problemas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>PEP2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | <p>Examen Final ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p> |

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|-------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 6 | PEP1 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 50% | 5 / 10 | CG3 CG6 CG7 CE6 CG2 CG1 |
| 12 | PEP2 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 50% | 5 / 10 | CG2 CG1 CG3 CG6 CG7 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen Final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 03:00 | 100% | 4 / 10 | CG2 CG3 CG6 CG7 CE6 CG1 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Examen extraordinario | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 4 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE6 |

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

A efectos de evaluación, la asignatura se divide en dos bloques:

- Bloque 1: Temas 1 y 2 (Diseño de experimentos)
- Bloque 2: Tema 3 (Modelos de regresión)

PRÁCTICAS:

- A lo largo del semestre, hay dos prácticas (cada una de dos horas), en la que se realizarán ejercicios prácticos en un aula informática.
- La práctica primera tendrá lugar días previos a la PEP1. La práctica segunda tendrá lugar días previos a la PEP2.
- La fecha y hora de estas dos prácticas aparecen recogida en el POD. La asignación de prácticas aparece recogida en el POD.
- La asistencia a las prácticas es VOLUNTARIA. (Si algún estudiante no puede asistir a la práctica: las prácticas no son recuperables.)
- **EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA:** Tras realizar cada PEP, para aquellos alumnos que hayan asistido a la práctica correspondiente, se les pasará un breve cuestionario, **que podrá subir hasta medio punto la nota de ese bloque.**

PRUEBAS DE EVALUACIÓN INTERMEDIA:

- La evaluación continua de la asignatura está compuesta por dos Pruebas de Evaluación Intermedia: una en cada bloque.
- Las dos pruebas de evaluación consistirán en una colección de preguntas (tipo test o de respuesta numérica), que se realizarán con ordenador y SEB.
- La nota de cada bloque se calcula como
- Para aprobar cada bloque de la asignatura, se requiere una nota igual o superior a cinco.
- Se podrá utilizar el formulario de la asignatura. La fecha y hora de estas dos pruebas aparece recogida en el POD.

Cálculo de la nota final mediante evaluación continua:

- Nota Bloque 1: PEP1 (+ hasta 0.5 puntos de la práctica voluntaria 1)
- Nota Bloque 2: PEP2 (+ hasta 0.5 puntos de la práctica voluntaria 2)
- Nota final de la asignatura: promedio(nota Bloque 1, nota Bloque 2)

Examen Final Ordinario (Junio):

- El alumno que no haya aprobado alguno de los dos bloques tendrá que realizar el examen final ordinario para aprobar la asignatura.
- El examen final tendrá dos partes, correspondientes a cada bloque de la asignatura. El alumno se examinará de los bloques de la asignatura que no haya aprobado por evaluación continua.
- Cada parte del examen consistirá en una colección de preguntas (tipo test o de respuesta numérica), que se realizarán con ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.
- Un alumno que haya aprobado una PE puede presentarse a subir nota a la parte correspondiente del examen ordinario, en ese caso la calificación utilizada para calcular la nota final será la máxima obtenida.
- (A la nota obtenida en el examen final, se le sumará los puntos adicionales obtenidos en las prácticas.)

Examen Final Extraordinario (Julio):

- Un examen único para todos los alumnos. Será necesario obtener una calificación igual o superior a cinco para aprobar la asignatura. Las calificaciones previas obtenidas en los exámenes parciales y final no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen.
- El examen consistirá en una colección de preguntas (tipo test o de respuesta numérica), que se realizarán con ordenador. El alumno se llevará su propio portátil. La fecha y hora del examen aparece recogida en el POD.
- (A la nota obtenida en el examen final, se le sumará los puntos adicionales obtenidos en las prácticas.)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--------------------|
| Peña, D. , Regresión y diseño de experimentos, Alianza Editorial, 2010 | Bibliografía | Libro de texto |
| Juan, J. y otros, Problemas resueltos de Estadística, Síntesis, 2000 | Bibliografía | Libro de problemas |
| Caro, E. y otros, Estadística con R, ETSII, 2012 | Bibliografía | |
| Transparencias con el contenido de la asignatura | Recursos web | |
| Colección de problemas de exámenes | Recursos web | |
| Conjunto de datos reales para ser analizados con R | Recursos web | |
| Software estadístico (programa R) | Recursos web | |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Cabe destacar que los contenidos abordados en la asignatura están alineados con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular: el ODS 4 (Educación de calidad), al fomentar una formación técnica avanzada y práctica en el ámbito del análisis de datos; el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), al proporcionar competencias altamente demandadas en el mercado laboral; el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), mediante la aplicación de técnicas estadísticas modernas en contextos industriales; y el ODS 12 (Producción y consumo responsables), al promover el uso eficiente de recursos a través del análisis riguroso de datos.