



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

**55000646 - Diseño de Experimentos y Regresión**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000646 - Diseño de Experimentos y Regresión
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

Carolina 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.

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1. Competencias

CE6 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de estadística aplicada

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

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.

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

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA24 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico

RA257 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos.

RA262 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA264 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA21 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos

RA256 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado.

RA23 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos

RA230 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA258 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico..

RA22 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. 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.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Análisis de la Varianza
  - 1.1. Comparación de dos tratamientos
  - 1.2. Comparación de K tratamientos
  - 1.3. Diagnóstico del modelo ADEVA
2. Diseño de Experimentos
  - 2.1. Modelos en Bloques Aleatorizados
  - 2.2. Modelo con dos Factores
  - 2.3. Diagnóstico del modelo
3. Regresión Lineal
  - 3.1. Regresión Lineal Simple
  - 3.2. Regresión Lineal Múltiple
  - 3.3. Diagnóstico del modelo
  - 3.4. Variables Cualitativas como regresores
  - 3.5. Predicción en Regresión Simple y Múltiple

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1: Clases teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2: Clases teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 2: Clases Teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Tema 2: Problemas. Resolución con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Evaluación con dos partes: test de 45 minutos y análisis de datos con R de 45 minutos</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30
8	<b>Tema 3: Clases Teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3: Practicas con R.</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			
10	<b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

11	<b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	<b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	<b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Practicas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
15	<b>Tema 3: Problemas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
16	<b>Practicas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
17				dos tests de 45 minutos y dos análisis de datos de 45 minutos. Exentos de la primera mitad los aprobados en examen de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación con dos partes: test de 45 minutos y análisis de datos con R de 45 minutos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	5 / 10	CG1 CE6 CG2 CG3 CG7

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	dos tests de 45 minutos y dos análisis de datos de 45 minutos. Exentos de la primera mitad los aprobados en examen de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CE6 CG2 CG3 CG7

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
test y análisis de datos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CE6 CG2 CG3 CG7

## 6.2. Criterios de evaluación

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

Parte 1: Análisis de la varianza y diseño de experimentos (Temas 1 y 2)

Parte 2: Modelos de regresión lineal ( Tema 3)

**Evaluación continua:** A mitad del semestre se realiza un examen para la Parte 1. El examen tendrá dos ejercicios: una colección de preguntas tipo test y un ejercicio de análisis de datos mediante R.

**Examen Final Ordinario:** El examen final tendrá dos partes, correspondientes a cada parte de la asignatura. Cada una de las partes constará de dos ejercicios: una colección de preguntas tipo test y un ejercicio de análisis de datos mediante R. Aquellos alumnos que hayan aprobado la PEC no es necesario que se presenten a la primera parte del examen.

La nota final de la asignatura será igual a la media aritmética de la nota de la primera parte (obtenida en la PEC o en el examen final) y la nota de la segunda parte (obtenida en el examen final). Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas las dos partes.

**Examen Final Extraordinario:** 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 ordinario no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen. El examen tendrá dos ejercicios: una colección de preguntas tipo test y un ejercicio de análisis de datos mediante R.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. 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	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Durante la segunda semana del curso, se impartirá una práctica voluntaria de R de dos horas de duración, para facilitar a los alumnos el aprendizaje del software:

- martes 5 a las 15.30h (M1)
- miércoles 6 a las 17.30h (M2)
- jueves 7 a las 15.30h (M3)
- viernes 8 a las 10.00h (T1)

- martes 5 a las 10.00h (T2)
- miércoles 6 a las 12.30h (T3)
- miércoles 6 a las 15.30h (GIQ)
- viernes 8 a las 15.30h (GIO)