

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Diseño de experimentos y regresión

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Diseño de experimentos y regresión
<b>Titulación</b>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulos</b>	Organización
<b>Materias</b>	Ampliación estadística
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	55000646
<b>Nombre en inglés</b>	Design of experiments and regression

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Matemáticas I

Estadística

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## 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 multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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 de organización en sus actividades profesionales

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

## Resultados de Aprendizaje

---

RA21 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos

RA123 - Conocer y comprender los principios básicos del diseño experimental. Diseñar y analizar un experimento factorial

RA25 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados

RA229 - comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos

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

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

RA124 - Formular y estimar modelos de regresión lineal. Conocer el alcance y las limitaciones de los modelos de regresión lineal. Seleccionar con criterio el modelo más adecuado entre las diferentes alternativas.

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

RA231 - Comparar dos o más poblaciones con diseños totalmente aleatorizados: Análisis de la varianza

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Mira McWilliams, Jose Manuel (Coordinador/a)		josemanuel.mira@upm.es	
Juan Ruiz, Jesus		jesus.juan@upm.es	X - 17:30 - 19:30

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 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 interaccionar 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.

## Temario

---

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. Diagnosis del modelo
  - 3.4. Variables Cualitativas como regresores
  - 3.5. Predicción en Regresión Simple y Múltiple

## Cronograma

**Horas totales:** 35 horas

**Horas presenciales:** 35 horas (44.9%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1: Clases teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 1: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	<b>Tema 2: Clases teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	<b>Tema 2: Clases Teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Tema 2: Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 7	<b>Tema 2: Problemas. Resolución con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Prueba de evaluación continua</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Tema 3: Clases Teóricas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 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			
Semana 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			

Semana 11	<p><b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Tema 3: Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Practicas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 15	<p><b>Tema 3: Problemas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Prueba de Evaluación Continua</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16	<p><b>Practicas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 17				<p><b>Examen Final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación continua	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG2, CG3, CG8, CG1, CG6
15	Prueba de Evaluación Continua	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CE6, CG8, CG7, CG2
17	Examen Final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CE6, CG3, CG8, CG1, CG7, CG6

## 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 lo largo del curso se realiza un examen de cada parte. Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados los dos exámenes. Un examen se considera aprobado si la nota es igual o superior a cinco. La nota final será igual a la media aritmética de las dos notas parciales. Cada examen tendrá dos ejercicios: Cada ejercicio consistirá en análisis de datos con el programa R en aulas informáticas, además de cuestiones de ejercicios de carácter más numérico. Cada ejercicio tendrá una duración de 30 minutos y se valorará sobre 5 puntos. La calificación del examen será la suma de las calificaciones de ambos ejercicios.

Examen Final Ordinario (junio): El alumno que no haya aprobado los dos exámenes parciales tendrá que realizar el examen final ordinario para aprobar la asignatura. El examen final tendrá dos partes, correspondientes a cada parte de la asignatura. El alumno se examinará de las partes que no haya aprobado en los exámenes parciales. Para aprobar el examen será necesario tener aprobadas las dos partes (bien en los exámenes parciales o en el examen final), y la nota final será igual a la media aritmética de las dos notas parciales.

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.



## Recursos Didácticos

---

Descripción	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	

## Otra Información

---

Nota: El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.