

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Diseño de experimentos y modelos de regresion

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Diseño de experimentos y modelos de regresion
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingenieria Quimica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulo</b>	itinerario etsii
<b>Materia</b>	Estadística
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55001021
<b>Nombre en inglés</b>	Experimental Design And Regression Models

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

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

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria Quimica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Algebra

Estadística

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

## Competencias

---

CE 6 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Estadística aplicada.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

## Resultados de Aprendizaje

---

RA198 - Formular y estimar modelos de regresión lineal

RA197 - Diseñar y analizar un experimento factorial

RA200 - Utilizar el lenguaje de programación R de cálculo científico y análisis estadístico en general

RA221 - Comparar dos o mas poblaciones con diseños totalmente aleatorizados: Análisis de la varianza

RA23 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA24 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado.

RA25 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos.

RA26 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico.

RA27 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

RA219 - Conocer y comprender los principios básicos del diseño experimental

RA220 - Conocer el alcance y las limitaciones de los modelos de regresión lineal. Seleccionar con criterio el modelo mas adecuado entre diferentes alternativas

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Fernandez, M. Camino <b>(Coordinador/a)</b>		camino.gonzalez@upm.es	
Caro Huertas, Eduardo		eduardo.caro@upm.es	

**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 y en las prácticas voluntarias.

## 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:** 36 horas

**Horas presenciales:** 36 horas (46.2%)

**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</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 1:</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 7	<b>Tema 2: Problemas Resolución con Ordenador</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			<b>Prueba de Evaluación Continua</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Tema 3</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</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 3: Practicas con R</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			

Semana 11	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16	<p><b>Tema 3: Practicas con R</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 17				<p><b>Examen Final</b> Duración: 02:30 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	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6
15	Prueba de Evaluación Continua	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CE 6, CG 2, CG 7
17	Examen Final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE 6, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7

## 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: El primer ejercicio consistirá en dos cuestiones y tendrá una duración de 30 minutos y el segundo ejercicio consistirá en un problema y tendrá una duración de 45 minutos. El primer ejercicio se evalúa sobre 4 puntos y el segundo sobre 6. 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 resueltos	Recursos web	
Guiones para la realización de las prácticas con R	Recursos web	
Conjunto de datos reales para ser analizados con R	Recursos web	
Software estadístico (programa R)	Recursos web	
Vídeos de problemas	Recursos web	