



## Guía docente

# 240EQ313 - 240EQ313 - Planificación de Experimentos y Tratamiento Estadístico de Datos

Última modificación: 27/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 715 - EIO - Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

**Titulación:** **Curso:** 2024 **Créditos ECTS:** 4.5  
**Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** PEDRO GRIMA CINTAS

**Otros:**

### REQUISITOS

---

No hay requisitos previos para cursar esta asignatura

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

1. Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

**Genéricas:**

2. Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Las clases estarán divididas en dos partes. En la primera el profesor presentará nuevos conceptos y en la segunda parte se practicará el uso de esos conceptos realizando ejercicios o actividades con ordenador.

También se deberá realizar un trabajo práctico. Sobre este trabajo se deberá realizar un informe y una presentación oral

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Una vez superada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Resumir la información contenida en un gran conjunto de datos aplicando las técnicas de estadística descriptiva.
- Diseñar planes de recogida y análisis de datos para la comparación de dos o más tratamientos (test de la t de Student, análisis de la varianza).
- Diseñar planes de experimentación para analizar como un conjunto de variables afectan a la salida de un proceso (diseños factoriales completos y fraccionales).
- Modelizar posibles relaciones entre variables mediante ecuaciones de regresión.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00
Horas grupo pequeño	40,5	36.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### Presentación. Estadística descriptiva

**Descripción:**

Importancia de la estadística en el mundo industrial. Síntesis numérica de datos. Representaciones gráficas. Introducción al paquete de software estadístico Minitab. Análisis de bases de datos.

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

### La distribución Normal. Cálculo de probabilidades en la distribución Normal

**Descripción:**

Modelización matemática del azar. Modelos más habituales, la distribución Normal. Importancia y posibilidades de uso de la distribución Normal. Cálculo de probabilidades con la distribución Normal. Ejercicios y problemas.

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

### Contraste de hipótesis e intervalos de confianza

**Descripción:**

Concepto de estimación de parámetros. Estimación puntual y estimación por intervalo. Concepto de intervalo de confianza. Sistema de razonamiento cuando se hace una prueba estadística (contraste de hipótesis).

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m



### Comparación de tratamientos. Diseños totalmente aleatorizados y diseños bloqueados

**Descripción:**

Técnicas estadísticas para la comparación de dos tratamientos (vale la pena añadir un aditivo para mejorar el producto obtenido?) Y más de dos tratamientos (de tres posibles materias primas, cuál da mejor rendimiento?).

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

### Diseños factoriales completos y fraccionales

**Descripción:**

Viendo el proceso como una caja negra, se trata de diseñar planes de experimentación para analizar cómo varían las variables de salida (respuestas) en función de las variables de entrada (factores de producción).

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

### Correlación y regresión. Modelos de regresión simple y múltiple

**Descripción:**

Análisis de la relación entre variables. Creación de modelos (ecuaciones de regresión) para explicar como se comporta una variable en función de otra (regresión simple) u otros (regresión múltiple).

**Dedicación:** 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

## ACTIVIDADES

### RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS

**Descripción:**

Se encargará a los estudiantes que realicen ejercicios y problemas. Estas actividades se realizarán de forma individual o en grupo. Se entregarán y serán discutidas en clase. Algunas de estas actividades serán evaluadas.

**Objetivos específicos:**

Que los estudiantes practiquen los conocimientos que van adquiriendo y de información al profesor sobre el nivel de asimilación y comprensión de estos conocimientos.

**Material:**

Cada tema dispondrá de una colección de ejercicios y problemas

**Dedicación:** 10h

Grupo mediano/Prácticas: 2h 30m

Actividades dirigidas: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 5h



## RESOLUCIÓN DE CASOS PRÁCTICOS

### Descripción:

Los estudiantes deberán entender un caso práctico que describirá un problema industrial de carácter real. Utilizando una base de datos que se proporcionará, deberán decidir las herramientas estadísticas adecuadas para responder a las preguntas planteadas, utilizando software estadístico.

### Objetivos específicos:

Adquirir destreza en el trabajo con datos y al uso de paquetes de software estadístico. Identificar las herramientas estadísticas adecuadas a cada situación.

### Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

## TRABAJO INDIVIDUAL

### Dedicación: 20h

Aprendizaje autónomo: 20h

## EXAMEN FINAL

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota de la asignatura constará de 3 partes:

-NAC: Correspondiente a los ejercicios que se realizarán en clase o como tarea de trabajo personal.

NTR: Nota del trabajo práctico

NEX: Nota del examen

Nota Final =  $0,3 \cdot \text{NAC} + 0,3 \cdot \text{NTR} + 0,4 \cdot \text{NEX}$

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Box, George E. P ; Hunter, J.S. ; Hunter W.G.. Statistics for Experimenters. 2nd ed. Hoboken: Wiley, 2005. ISBN 0471718130.