

## Guía docente

### 330059 - ES - Estadística

Última modificación: 25/04/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS MINERALES Y SU RECICLAJE (Plan 2021). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Rubió Masegú, Josep

**Otros:** Alsina Aubach, Montserrat  
Badia Orive, Esteve  
Bastardas Ferrer, Gemma  
Cors Iglesias, Josep M.  
Delgado Rodríguez, Jorge  
Domenech Blazquez, Margarita  
Freixas Bosch, Josep  
Gilibets Palau, Inmaculada  
Gimenez Pradales, Jose Miguel  
Puente Del Campo, Maria Albina  
Rossell Garriga, Josep Maria  
Samaniego Vidal, Daniel  
Sanchis Ferri, Francisco Miguel  
Tobias Rossell, Ester  
Ventura Capell, Enric

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

---

##### Específicas:

1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan surgir en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

##### Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

En las sesiones de exposición de contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados y los ilustrará con los ejemplos convenientes para facilitar la comprensión.

Los estudiantes, de forma autónoma tendrán que estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea a mano o con ayuda del ordenador.

Sesiones presenciales en grupo pequeño donde el profesor resolverá las dudas que tengan los estudiantes después de su estudio autónomo, y/o se harán prácticas.

Las actividades A1 y A2 forman parte de las sesiones presenciales en grupo pequeño mientras que las pruebas E1 y E2 forman parte de las sesiones presenciales en grupo grande.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de Estadística, el estudiante ha de ser capaz de:

- Resolver con fluidez problemas relacionados con la probabilidad y la estadística.
- Utilizar con buen criterio las herramientas estadísticas adecuadas para la modelización y resolución de problemas.
- Manipular datos, aplicar los métodos teóricos convenientes y sacar conclusiones de los resultados obtenidos.
- Utilizar un software adecuado para la resolución de problemas de ámbito estadístico.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0  | 60.00      |
| Horas grupo grande         | 30,0  | 20.00      |
| Horas grupo pequeño        | 30,0  | 20.00      |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Descripción:**

Muestra y población. Tipos de datos. Distribuciones de frecuencias. Representación gráfica de datos. Medidas centrales y de dispersión. Medidas de simetría. Regresión lineal y polinómico. Modelo transformable lineal. Coeficiente de correlación.

**Actividades vinculadas:**

Prueba E1 y Actividad A1

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h



## 2. PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS

### Descripción:

Noción de probabilidad, probabilidad condicionada, probabilidad total y fórmula de Bayes: aplicaciones. Funciones de probabilidad, de densidad y de distribución. Fiabilidad de un sistema. Esperanza y variancia de una variable aleatoria.

### Actividades vinculadas:

Prueba E1 y Actividad A1

### Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

## 3. DISTRIBUCIONES NOTABLES

### Descripción:

Distribuciones discretas: uniforme, binomial, geométrica y de Poisson. Distribuciones continuas: uniforme, normal y exponencial. Distribuciones asociadas a la normal: khi-quadrado, t de Student i F de Fischer-Snedecor. Aproximación normal de las distribuciones binomial y Poisson.

### Actividades vinculadas:

Prueba E2 y Actividad A2

### Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

## 4. FUNDAMENTOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

### Descripción:

Muestreo aleatorio y distribuciones muestrales. Problema de la estimación. Estimadores puntuales. Intervalos de confianza. Decisión estadística: contraste de hipótesis. Test de aleatoriedad, de independencia y normalidad.

### Actividades vinculadas:

Prueba E2 y Actividad A2

### Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h

## 5. CONTROL DE CALIDAD Y COMPONENTES PRINCIPALES

### Descripción:

Control de fabricación de variables. Gráficos de control para la mediana y desviación típica. Control de fabricación para atributos. Detección de componentes principales.

### Actividades vinculadas:

Prueba E2 y Actividad A2

### Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h



## ACTIVIDADES

### A1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y VARIABLES ALEATORIAS

**Descripción:**

Actividad que ha de hacerse en la clase de informática de manera individual.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad el estudiante ha de ser capaz de:

1. Utilizar un paquete estadístico para analizar descriptivamente un conjunto de datos.
2. Organizar y representar gráficamente una colección de datos para interpretarla correctamente.
3. Calcular e interpretar las medidas descriptivas numéricas de un conjunto de datos.
4. Investigar la relación existente entre dos variables.
5. Utilizar un paquete estadístico para simular variables aleatorias.

**Material:**

Software disponible en la clase de informática.

Guiones de prácticas, listas de problemas y material diverso disponible en ATENEA.

**Entregable:**

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor. La realización de esta prueba es necesaria para superar la asignatura por curso.

Representa una parte de la evaluación continua de las enseñanzas de laboratorio.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

### A2: DISTRIBUCIONES NOTABLES, INFERENCIA ESTADÍSTICA Y CONTROL DE CALIDAD

**Descripción:**

Actividad que ha de hacerse en la clase de informática de manera individual.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad el estudiante ha de ser capaz de:

1. Calcular probabilidades asociadas a distribuciones notables.
2. Aproximar distribuciones utilizando el Teorema del Límite Central.
3. Estimar puntualmente y por intervalo los parámetros poblacionales de las distribuciones notables.
4. Tomar decisiones utilizando contrastes de hipótesis.
5. Identificar situaciones para las cuales las herramientas para la mejora de la calidad son útiles.
6. Utilizar un paquete estadístico para el logro de los objetivos fijados en los puntos anteriores.

**Material:**

Software disponible en la clase de informática.

Guiones de prácticas, listas de problemas y material diverso disponible en ATENEA.

**Entregable:**

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor. La realización de esta prueba es necesaria para superar la asignatura por curso.

Representa una parte de la evaluación continua de las enseñanzas de laboratorio.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h



## E1 Y E2: PRUEBAS ESCRITAS

### Descripción:

Pruebas individuales en la clase relacionadas con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

### Objetivos específicos:

Evaluar la asimilación general de los objetivos de los contenidos 1, 2, 3, 4 y 5.

### Material:

Enunciados de las pruebas (entregados en el momento de la prueba).

### Entregable:

La prueba resuelta se ha de entregar al profesor.

Representa una parte de la evaluación continua de los contenidos específicos de la asignatura.

### Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación se obtiene a partir de la nota NE, correspondiente a las pruebas E1 y E2, y la nota NA correspondiente a las actividades A1 y A2.

Se considerarán logrados los objetivos de la asignatura si la nota final de la evaluación continua:  $Nc=0,7*NE + 0,3*NA$  es mayor o igual que 5.

Los estudiantes con una nota de curso ( $Nc$ ) inferior a 5 pueden hacer un examen global (calificación:  $Ng$ ). La nota final del estudiante será  $Nf=\text{máximo}(Nc, Ng)$ .

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las pruebas y actividades son obligatorias.

Si no se realiza alguna de las pruebas o actividades de la asignatura, se considerará calificada con cero.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Forcada, Santiago.; Rubió Masegú, Josep. Elements d'estadística [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.
- Grima, P.; Marco, L.; Tort-Martorell, X. Estadística práctica con Minitab. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN 8420543551.
- Ryan, B. F.; Joiner, B. L. Minitab handbook. 3rd ed. Belmont, CA: Duxbury Press, 1994. ISBN 0534212409.
- Walpole, R. E., i altres. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias [en línea]. 9ª ed. México: Pearson Educación, 2012 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6766](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6766). ISBN 9786073214179.

### Complementaria:

- Lipschutz, S.; Schiller, J. J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2001. ISBN 8448125045.
- Mendenhall, W.; Scheaffer, R. L.; Wackerly, D. D. Estadística matemática con aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. ISBN 9687270179.
- Moore, D. S. Estadística aplicada básica [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Antoni Bosch, 2005 [Consulta: 29/07/2022]. Disponible a: [https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=803821&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp\\_Cover](https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=803821&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_Cover). ISBN 8495348047.
- Devore, Jay L; García Hernández, Ana Elizabeth; Torres Flores, Jesús Miguel; León Cárdenas, Javier. Probabilidad y estadística para



ingeniería y ciencias. 9ª ed. México: Cengage Learning, cop. 2016. ISBN 9786075228280.