

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Estadística			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Statistics			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
400099014	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	4,50	2,50	2,00
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,0	1,6
<b>Departamento:</b>			
Matemáticas			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Matemática Aplicada			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Segundo	1º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1.1. Descriptores de la asignatura:

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Distribuciones. Muestreo. Estimación de parámetros estadísticos. Contraste de hipótesis. Análisis de la varianza. Regresión y correlación.

### 1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:

Descriptive Statistics. Probability. Distributions. Sampling. Estimation of statistical parameters. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression and correlation.

<sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

## 2. Situación de la asignatura.

### 2.1. Prerrequisitos:

No existen.

### 2.2. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Estadística se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. Su principal objetivo es dar a conocer al alumno los conceptos y herramientas básicas relacionadas con los fenómenos aleatorios, así como algunos de los métodos más usuales para realizar inferencias a partir de la información obtenida tras la observación de dichos fenómenos. La Estadística viene a ser una herramienta vital para los ingenieros, ya que les permite comprender fenómenos sujetos a variaciones y predecirlos o controlarlos de forma eficaz.

### 2.3. Recomendaciones:

Se recomienda que los alumnos hayan adquirido en la asignatura de Fundamentos Matemáticos los siguientes conocimientos mínimos: funciones reales de una variable real, límites, continuidad, derivabilidad, cálculo de derivadas, cálculo de integrales y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Para cursar con éxito la asignatura de Estadística es imprescindible trabajar de manera continua para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

## 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

#### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

### 3.2. Competencias específicas.

#### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Matemáticas.
- Técnicas Estadísticas.

#### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Gestión de la información. Documentación.
- Toma de decisión.
- Planificación, organización y estrategia.
- Estimación y programación del trabajo.

#### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Mostrar actitud crítica y responsable.
- Valorar el aprendizaje autónomo.
- Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de información.
- Valorar la importancia del trabajo en equipo.
- Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en su futuro ejercicio profesional.
- Ser consciente del grado de subjetividad que indican las interpretaciones de los resultados estadísticos.
- Ser consciente del riesgo en las decisiones basadas en los resultados estadísticos.

### 4. Objetivos:

- Conocer las técnicas descriptivas básicas.
- Conocer la naturaleza de los fenómenos aleatorios y la necesidad de establecer una medida de la incertidumbre asociada a los mismos.
- Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos del cálculo de probabilidades, así como las propiedades fundamentales.
- Reconocer y manejar los principales modelos probabilísticos.
- Saber discriminar entre los objetivos de un análisis estadístico: descriptivo o inferencial.
- Saber distinguir entre una población estadística y una muestra de la misma.
- Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, etc.) y aplicar la inferencia estadística para su resolución.
- Poseer las destrezas necesarias par el manejo de tablas, calculadoras y paquetes estadísticos.
- Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en su ejercicio profesional.

### 5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	20,0	0,0
Clases de problemas	8,0	0,0
Clases prácticas	8,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	9,0	0,0
Exámenes	4,5	0,0

	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 0,75)	15,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,50)	24,0	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	7,6	0,0
<b>Total:</b>	<b>96,1</b>	<b>0,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.</b>		
<b>Horas presenciales:</b>	<b>45,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>
		<b>46,6</b>
		<b>Exámenes:</b>
		<b>4,5</b>

## 6. Técnicas docentes.

### 6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría
- Sesiones académicas de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Seminarios, exposiciones y debates
- Trabajo en grupos reducidos
- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 6.2. Desarrollo y justificación:

#### ***Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en laboratorio de informática:***

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. En ellas se usarán los recursos disponibles como pizarra, proyector de transparencias o cañón de vídeo. Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición de los alumnos unos apuntes con el contenido teórico de la misma, relaciones de problemas y las tablas necesarias en cada momento.

Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática donde se utilizará el paquete estadístico SPSS. Para un mejor seguimiento de esas sesiones, se pondrán a disposición de los alumnos unos guiones con el contenido de las mismas.

#### ***Actividades académicas dirigidas:***

Se impartirá un seminario dedicado a profundizar o completar algunos aspectos de la asignatura. De dicho seminario se les propondrá a los alumnos la realización de un trabajo sobre el mismo.

Se realizarán sesiones de resolución de problemas por parte de los alumnos que deberán entregar al finalizar las mismas para su valoración. En dichas sesiones se permitirá que los alumnos trabajen en grupos reducidos y consulten apuntes. Asimismo podrán consultar dudas al profesor, que dará las orientaciones necesarias. Algunas de dichas sesiones se realizarán en el aula de informática.

## 7. Bloques temáticos:

- Bloque I: Estadística Descriptiva. (El contenido de este bloque se desarrollará en las clases prácticas).
- Tema 1: Estadística Descriptiva.
- Bloque II: Cálculo de Probabilidades.
- Tema 2. Teoría de la probabilidad.
  - Tema 3. Variables aleatorias y modelos de distribuciones.
- Bloque III: Inferencia Estadística y Regresión.
- Tema 4. Muestreo y estimación.
  - Tema 5. Contrastes de hipótesis estadísticas.
  - Tema 6. Análisis de la varianza y modelo de regresión lineal simple.

## 8. Temario desarrollado:

### TEMA 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

- 1.1. Conceptos generales.
- 1.2. Distribuciones de un carácter: tablas de frecuencias y representaciones gráficas.
- 1.3. Medidas de tendencia, dispersión y forma.
- 1.4. Series estadísticas de dos caracteres.

### TEMA 2. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD.

- 2.1. Conceptos generales.
  - 2.2. Teoría de conjuntos.
  - 2.3. Axiomas de Probabilidad.
  - 2.4. Cálculo práctico de probabilidades: Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teorema del producto, de la probabilidad total y de Bayes.
- ANEXO: Combinatoria.

### TEMA 3. VARIABLES ALEATORIAS Y MODELOS DE DISTRIBUCIONES.

- 3.1. Definición y clasificación de variables aleatorias.
- 3.2. Variables aleatorias discretas y continuas: principales características.
- 3.3. Modelos discretos: Uniforme discreto, Bernouilli, Binomial, Geométrico y Poisson.
- 3.4. Modelos continuos: Uniforme continuo, Exponencial y Normal.

### TEMA 4. MUESTREO Y ESTIMACIÓN.

- 4.1. Conceptos generales.
- 4.2. Teorema Central del Límite.
- 4.3. Distribuciones asociadas al muestreo en poblaciones normales.
- 4.4. Estimación puntual. Estadísticos y estimadores. Propiedades deseables en los estimadores: insesgadez, consistencia, eficiencia y suficiencia. Métodos de construcción de estimadores: método de máxima verosimilitud.
- 4.5. Estimación por regiones de confianza en poblaciones normales. Conceptos generales. Intervalos de confianza para los parámetros de una población normal. Intervalos de confianza para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.

### TEMA 5. CONTRASTES DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS.

- 5.1. Conceptos generales.
- 5.2. Inferencias para los parámetros de una población normal.
- 5.3. Inferencias para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.

### TEMA 6. ANÁLISIS DE LA VARIANZA Y MODELO DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.

- 6.1. Análisis de la varianza de un factor.
- 6.2. Modelo de regresión lineal simple.

## 9. Bibliografía.

### 9.1. Bibliografía general:

- Álvarez Contreras, S. J. ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS. Clagsa, 2000.
- Canavos, G.C. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. APLICACIONES Y MÉTODOS. McGraw-Hill, 2003.
- DeGroot, M. H. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Addison Wesley Iberoamericana, 1988.
- Ipiña, Santiago L.; Durand, Ana I. INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE DATOS. Pearson Educación, D. L. 2008.

-Johnson, R.A. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS DE MILLER Y FREUND. Prentice-Hall, 1997.

- Montgomery, D.C.; Runger, G.C. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA. Limusa-Noriega Editores, 2006.

- Pérez López, César. ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Colección Prentice Práctica. Prentice-Hall, 2003.

- Ríos, S. EJERCICIOS DE ESTADÍSTICA. Paraninfo, 1989.

- Wackerly; Mendenhall; Scheaffer. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Thomson, 2002.

- Walpole; Myers; Myers. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS. Prentice-Hall, 1999.

## 9.2. Bibliografía específica:

- Visauta Vinacua, B. ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON SPSS 14. McGraw-Hill, 2007.

## 10. Técnicas de evaluación.

### 10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

El alumno cuenta con tres convocatorias anuales para aprobar la asignatura, una en Febrero, otra en Septiembre y otra en Diciembre del curso siguiente, pudiendo presentarse como máximo a dos convocatorias cada curso académico. No se realizarán exámenes parciales.

En cada convocatoria se realizarán dos exámenes, en la fecha establecida por la Escuela Politécnica Superior: un examen de teoría-problemas y un examen práctico de laboratorio presencial en el aula de informática, en el que se propondrá a los alumnos la resolución de una serie de ejercicios mediante el paquete estadístico SPSS. Al examen de teoría-problemas se le dará un peso de 62% en la nota final y al examen práctico en el aula de informática un peso del 18%.

Para el 20% restante se considerarán: la asistencia al seminario y sesiones de resolución de problemas (3%), trabajos sobre el seminario (7%) y resultados de las sesiones de problemas (10%).

En cada convocatoria será necesario obtener una calificación mínima de al menos 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y de al menos 3 puntos sobre 10 en el examen práctico en el aula de informática. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

La superación de alguno de los exámenes (teoría-problemas o laboratorio) será efectiva hasta la convocatoria de diciembre.

Tanto en los exámenes como en las actividades académicas dirigidas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	2
2ª	2,5	0,5	0,0		0,0	0,0	2
3ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	2 y 3
4ª	2,5	0,5	0,0		0,0	0,0	3
5ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	3
6ª	0,0	0,0	0,0	S.R.P.* temas 2 y 3	2,0	0,0	
7ª	1,5	0,5	0,0		0,0	0,0	4
8ª	1,0	1,0	0,0		0,0	0,0	4
9ª	1,5	0,5	0,0		0,0	0,0	4 y 5
10ª	1,5	0,5	2,0		0,0	0,0	5
11ª	0,0	0,0	0,0	S.R.P. temas 4 y 5	2,0	0,0	
12ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	6
13ª	1,5	0,5	2,0		0,0	0,0	6
14ª	0,0	1,0	2,0	seminario	1,0	0,0	6
15ª	0,0	0,0	0,0	S.R. P. tema 6 y S.R.P. en aula de informática	4,0	0,0	
Periodo de exámenes						4,5	
<b>Totales</b>	<b>20,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>			<b>9,0</b>	<b>4,5</b>

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

\* Sesión de resolución de problemas

## **12. Mecanismos de control y seguimiento:**

Se propone la realización de cuestionarios de evaluación de la actividad docente de forma global, cuyo principal objetivo es el de mejorar la práctica docente. Estos cuestionarios se entregarán al alumno a lo largo del curso, garantizando el anonimato.

Como mecanismo de seguimiento del trabajo del alumno se dispone de la evaluación de los trabajos y ejercicios realizados durante el curso.