

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503336	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Estadística		
Denominación (inglés)	Statistics		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería del Software</li> <li>• Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores.</li> </ul>		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Arthur Pewsey	Nº 36 Civiles, Escuela Politécnica.	<a href="mailto:apewsey@unex.es">apewsey@unex.es</a>	Campus Virtual
A contratar	Escuela Politécnica.		Campus Virtual
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Arthur Pewsey		
Competencias			
Competencias básicas (comunes a todas las enseñanzas de Grado)			
<p><b>CB1:</b> Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p>			

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Competencias técnicas generales del módulo de formación básica**

**CG08:** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**CG09:** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

**CG10:** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores e Ingeniería del Software.

### **Competencias específicas del módulo de formación básica**

**CFB01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### **Competencias transversales**

**CT03:** Capacidad para resolver problemas.

**CT16:** Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y cambios.

## **Contenidos**

### **Breve descripción de contenidos**

Cálculo de probabilidades. Métodos estadísticos aplicados.

### **Temario de la asignatura**

Denominación del tema 1: **Estadística Descriptiva**  
 Contenidos del tema 1: 1.1 Introducción; 1.2 Software R; 1.3 Tipos de datos; 1.4 Análisis descriptivo para datos univariantes; 1.5 Análisis descriptivo para datos bivariantes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: ORD(4), introducción al software R, estadística descriptiva univariante para datos discretos, estadística descriptiva univariante para datos continuos y estadística descriptiva bivalente.

Denominación del tema 2: **Cálculo de Probabilidades**  
 Contenidos del tema 2: 2.1 Introducción; 2.2 Conceptos básicos; 2.3 Operaciones con sucesos y sucesos relevantes; 2.4 Concepto de probabilidad; 2.5 Regla de Laplace; 2.6 Probabilidad condicionada; 2.7 Sucesos independientes; 2.8 Ley de probabilidad total; 2.9 Teorema de Bayes; 2.10 Regla de la cadena; 2.11 Análisis combinatorio.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: ORD(1), cálculo de probabilidades.

Denominación del tema 3: **Variables Aleatorias Univariantes**  
 Contenidos del tema 3: 3.1 Introducción; 3.2 Concepto de variable aleatoria; 3.3 Función de distribución; 3.4 Variables aleatorias discretas; 3.5 Variables aleatorias continuas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: ORD(3), variables aleatorias discretas y continuas.

Denominación del tema 4: **Distribuciones de Probabilidad**  
 Contenidos del tema 4: 4.1 Introducción; 4.2 Pruebas de Bernoulli y distribuciones asociadas: distribución de Bernoulli, distribución binomial y distribución geométrica; 4.3 Distribución uniforme discreta; 4.4 Proceso de Poisson y distribuciones asociadas: distribución de Poisson y distribución exponencial; 4.5 Distribución uniforme continua; 4.6 Distribución normal; 4.7 Teorema Central del Límite; 4.8 Distribuciones relacionadas con la normal:  $\chi^2$ ,  $t$  de Student,  $F$  de Snedecor.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: ORD(2), generación de datos procedentes de distintos modelos de distribución, comparación de los datos con el modelo subyacente.

Denominación del tema 5: **Inferencia Estadística: Estimación Puntual**  
 Contenidos del tema 5: 5.1 Introducción; 5.2 Muestreo aleatorio simple; 5.3 Distribución conjunta de una muestra aleatoria simple; 5.4 Identificación de un potencial modelo para la población; 5.5 Estadísticos como estimadores; 5.6 Método de los momentos; 5.7 Método de máxima verosimilitud; 5.8 Comparación de los métodos de estimación puntual; 5.9 Propiedades deseables de los estimadores; 5.10 Propiedades de los estimadores del método de los momentos; 5.11 Propiedades de los estimadores máximo verosímiles.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 5: ORD(1), estimación puntual.

Denominación del tema 6: **Inferencia Estadística: Estimación por Intervalos**

Contenidos del tema 6: 6.1 Introducción; 6.2 Intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones claves; 6.3 Nivel de confianza; 6.4 Intervalos de confianza para dos distribuciones normales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: ORD(2), intervalos de confianza para modelos discretos y para modelos continuos.

Denominación del tema 7: **Inferencia Estadística: Contrastes de Hipótesis**

Contenidos del tema 7: 7.1 Introducción; 7.2 Contrastes de hipótesis para los parámetros de distribuciones claves; 7.3 Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis; 7.4 Contrastes de hipótesis para dos poblaciones normales; 7.5 Contraste de Shapiro-Wilk para normalidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: ORD(2), contrastes de hipótesis para modelos discretos y continuos, comparación de distribuciones normales.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	30	9			4			17
2	18	6			1			11
3	17	5			3			9
4	25	9			2			14
5	13	4			1			8
6	14	4			2			8
7	16	5			2			9
<b>Evaluación</b>	17	3						14
<b>TOTAL</b>	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
<p><b>Clases teórico-prácticas</b> en las cuales se desarrollan los contenidos teóricos y se aplican los métodos derivados de ellos en la resolución de problemas que involucran el cálculo de probabilidad y la estadística.</p> <p><b>Clases con ordenador</b> en las cuales los estudiantes serán guiados por el profesor en el uso del software R para resolver problemas que requieren la aplicación del cálculo de probabilidad y de la estadística en su resolución.</p> <p><b>Actividades autónomas, de trabajo y de estudio del estudiante</b> orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos y la resolución de ejercicios y problemas que requieren la aplicación del cálculo de probabilidad y de la estadística.</p>
Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aplica conceptos básicos del cálculo de probabilidad y de la estadística en la resolución de problemas asociados con la informática.</li> <li>2) Conoce los aspectos fundamentales del software R y su uso en la resolución de problemas que involucran el cálculo de probabilidad y la estadística.</li> <li>3) Conoce la terminología, la notación y los métodos del cálculo de probabilidad y de la estadística propios de la ingeniería.</li> </ol>
Sistemas de evaluación

De acuerdo con la normativa vigente de evaluación de las titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, la asignatura contempla dos modalidades de evaluación: **modalidad de evaluación continua** y **modalidad de evaluación global**.

La elección de la modalidad de **evaluación global** corresponde al estudiante, que deberá llevarla a cabo en los plazos establecidos por la normativa de evaluación vigente y a través de una consulta en el Aula Virtual de la asignatura, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria). Si un estudiante no comunicase el tipo de evaluación elegido en el plazo indicado, la modalidad asignada será la de **evaluación continua**.

#### **A. Modalidad de Evaluación Continua**

- La evaluación continua consta de dos exámenes parciales, de carácter eliminatorio y recuperable que tendrán lugar durante el periodo de clases, y un tercer examen que tendrá lugar durante el periodo oficial de exámenes.
- Los tres exámenes estarán compuestos de cuestiones tipo test y/o de preguntas cortas y/o resolución de problemas.
- El primer examen parcial (EP1) abarcará los contenidos de los Temas 1 a 3 del programa y el segundo (EP2) los contenidos de los Temas 4 y 5 del programa.
- Para eliminar la materia correspondiente a un examen parcial será necesario obtener en él una calificación mínima de 5 sobre 10.

##### **A1. Convocatoria ordinaria**

- El examen del período oficial de exámenes tendrá tres partes: EO1, EO2, EO3. Todos los alumnos deberán realizar la tercera parte (EO3) que abarcará los contenidos de los Temas 6 y 7 del programa. Además, aquellos que no hayan eliminado previamente la materia examinada en los exámenes parciales EP1 o EP2, deberán realizar la(s) parte(s) EO1 y/o EO2 correspondiente(s).
- En caso de no haber eliminado parte de la materia, no se guardará la nota conseguida en el examen parcial correspondiente y se considerará que la nota obtenida en los parciales EP1 y/o EP2 será la obtenida en la parte de la materia correspondiente del examen del período oficial (EO1 y/o EO2).
- La nota final se calculará por la siguiente media ponderada:  
$$\text{Nota final} = 0,38 \times (\text{Nota EP1} + \text{Nota EP2}) + 0,24 \times (\text{Nota EO3}).$$
- Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota final mínima de 5

sobre 10.

### **A2. Convocatoria extraordinaria**

- El examen del período oficial de exámenes tendrá tres partes: EE1, EE2, EE3. El alumno deberá presentarse únicamente a aquella(s) parte(s) de la materia no superada(s) anteriormente.
- La nota final será la media ponderada de las notas asociadas con la materia ya superada, si las hubiera, y la(s) nota(s) obtenida(s) en la(s) parte(s) del examen EE1 y/o EE2 y/o EE3, con las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria.
- Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota final mínima de 5 sobre 10.

### **B. Modalidad de Evaluación Global**

- La prueba final consta de un examen teórico que abarcará todos los contenidos del programa, compuesto de cuestiones tipo test y/o de preguntas cortas y/o resolución de problemas.
- Para aprobar la asignatura es necesario una nota mínima de 5 sobre 10.

### **Sistema de revisión y comentarios de exámenes**

- La fecha de las revisiones de cada examen se anunciará el día de la publicación de las notas provisionales de acuerdo a la normativa vigente.
- El alumno podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente.

## **Bibliografía (básica y complementaria)**

### Bibliografía Básica

- Arriaza Gómez, A.J., Fernández Palacín, F., López Sánchez, M.A., Muñoz Márquez, A., Pérez Plaza, S. y Sánchez Navas, A. (2008) *Estadística Básica con R y R-Commander*. Universidad de Cádiz, Cádiz. <https://knuth.uca.es/moodle/course/view.php?id=37>
- Devore, J. L. (2008) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 7ª ed. Cengage Learning, Mexico.
- Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2004) *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. Limusa-Wiley, Mexico.
- Walpole, R. E., Myers, R. H. y Myers, S. L. (1999) *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. 6ª ed. Prentice-Hall, Mexico.
- Walpole, R. E., et al *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencias*. [Recurso electrónico] [https://www-ingebook-com.eu1.proxy.openathens.net/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6766](https://www-ingebook-com.eu1.proxy.openathens.net/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6766)

### Bibliografía Complementaria

- Baclawski, K. (2008) *Introduction to Probability with R*. Chapman & Hall/CRC: Boca Raton, Florida.
- Dekking, F.M, Kraaikamp, C., Lopuhaä, H.P., Meester, L.E. (2005) *A Modern Introduction to Probability and Statistics Understanding Why and How*. Springer: London. [http://www.cis.temple.edu/~latecki/Courses/CIS2033-Spring13/Modern\\_intro\\_probability\\_statistics\\_Dekking05.pdf](http://www.cis.temple.edu/~latecki/Courses/CIS2033-Spring13/Modern_intro_probability_statistics_Dekking05.pdf)
- Kerns, G.J. (2018) *Introduction to Probability and Statistics Using R*. <https://mran.revolutionanalytics.com/snapshot/2019-04-07/web/packages/IPSUR/vignettes/IPSUR.pdf>
- Movellan, J.R. (2008) *Introduction to Probability Theory and Statistics*. <http://mplab.ucsd.edu/tutorials/ProbabilityAndStats.pdf>
- Yakir, B. (2011) *Introduction to Statistical Thinking (With R, Without Calculus)*. <http://pluto.huji.ac.il/~msby/StatThink/IntroStat.pdf>

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Recursos web:

Software libre R: <https://www.r-project.org/> **Material**

#### docente:

En el aula virtual de la asignatura, en el Campus Virtual de la UEx (<https://campusvirtual.unex.es/portal/>), se encuentra el material necesario para cursar la asignatura (transparencias, ejercicios, enunciados de prácticas, ...).