

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503110	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Estadística		
Denominación (inglés)	Statistics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Pablo Arias Nicolás	24 (Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo)	jparias@unex.es	http://bayes.unex.es
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1	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.		
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		

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	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.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
CT1	Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
CT3	Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
CT5	Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
CT6	Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
CT7	Capacidad de relación interpersonal.
CT8	Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
CT9	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
CT11	Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
CT12	Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
CT16	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
CT17	Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
CEB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse 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.
<b>Contenidos</b>	
Breve descripción del contenido*	
Estadística descriptiva. Cálculo de probabilidades. Modelos probabilísticos del ámbito de Ingeniería Civil y la inferencia estadística asociada. Introducción a la optimización en la Investigación Operativa.	
Temario de la asignatura	
Denominación del tema 1: Estadística Descriptiva Contenidos del tema 1: - Introducción. - Distribuciones de frecuencia. - Medidas de centralización, dispersión, forma y apuntamiento. - Introducción al software estadístico R.	

- Representaciones gráficas.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Introducción al R. Estadística descriptiva y generación de gráficos con R.

Denominación del tema 2: Cálculo de Probabilidades  
 Contenidos del tema 2:  
 - Experimentos aleatorios  
 - Definición de probabilidad. Propiedades  
 - Probabilidad condicionada.  
 - Teorema de la probabilidad total y Bayes.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Probabilidad y experimentos aleatorios en R.

Denominación del tema 3: Variables aleatorias.  
 Contenidos del tema 3:  
 - Definición y propiedades. Tipos de variables aleatorias.  
 - Distribución de probabilidad y función de densidad.  
 - Distribuciones de probabilidad de interés en Ingeniería Civil.  
 - Teorema central del límite y aplicaciones.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Variables aleatorias en R. Distribuciones binomial, exponencial, Normal, etc... en R.

Denominación del tema 4: Inferencia Estadística  
 Contenidos del tema 4:  
 - Muestreo estadístico. Muestreo aleatorio simple.  
 - Estadísticos y Estimadores. Propiedades.  
 - Estimación puntual. Métodos de estimación.  
 - Estimación por intervalos de confianza.  
 - Estimación por contrastes de hipótesis.  
 - Estimación del tamaño muestral.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Generación de muestras e inferencia paramétrica en R.

Denominación del tema 5: Introducción a la optimización en la Investigación Operativa.  
 Contenidos del tema 5:  
 - Programación lineal. Método del simplex.  
 - Problema del transporte.  
 - Problema del viajante.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas de optimización con R.

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		PCH	LAB	ORD	SEM		
1	25	6			2	2		15
2	23	10			1			12
3	34	10			2	1		21
4	38	10			3	1		24
5	25	5			2			18
<b>Evaluación **</b>	5	4				1		
<b>TOTAL</b>	150	45			10	5		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<p>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.</p>
<b>Metodologías docentes*</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</li> <li>2. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.</li> <li>3. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos</li> <li>4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos</li> </ol>
<b>Resultados de aprendizaje*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la terminología, conceptos, notaciones y aplicaciones de las Matemáticas en el campo de la Ingeniería.</li> <li>• Conocer los recursos matemáticos básicos y necesarios, dentro del ámbito de la Ingeniería, para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudio y ser capaces de aplicarlos en situaciones reales de su campo profesional.</li> <li>• Adquirir habilidades y destrezas en la aplicación de algunos modelos matemáticos en Ingeniería</li> <li>• Utilizar de forma adecuada software específico de Matemáticas en la resolución de problemas.</li> </ul>
<b>Sistemas de evaluación*</b>
<p>Atendiendo a la "Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura" aprobada en Consejo de Gobierno el 22 de Octubre de 2020 y publicada en DOE 212/3 Noviembre de 2020, se proponen las siguientes modalidades de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalidad de evaluación continua: esta modalidad de evaluación consiste en una o varias pruebas no recuperables (exámenes escritos de teoría y problemas: tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) que representarán el 10% de la nota final y una prueba final que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria. Esta prueba final representará el 90% de la nota final.</li> <li>• Modalidad de evaluación global: esta modalidad consiste en una única prueba final que englobará todos los contenidos de la asignatura (exámenes escritos de teoría: tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...; y problemas: problemas, resolución de cuestiones prácticas...), y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria. Esta prueba final representará el 100% de la nota final.</li> </ul> <p>La elección de la modalidad de evaluación corresponde a los estudiantes, que deben comunicarlo al profesor mediante la tarea que encontrarán en el campus virtual durante el primer cuarto de impartición de las clases. En esa tarea se debe elegir la modalidad de evaluación para la convocatoria ordinaria y también para la convocatoria extraordinaria. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.</p> <p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados</p>

obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso podrá conceder únicamente una Matrícula de Honor.

### **Instrumentos de evaluación asociados a cada objetivo**

Todos los instrumentos de evaluación están asociados al logro de todos los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

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

- 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.
- Cuadras, C.M. (1995). Problemas de probabilidades y estadística. Vol. 1 y 2. 2ª ed. PPU.
- Dalgaard, P. (2008) Introductory Statistics with R, Springer.
- DeGroot, M. H. (1988). Probabilidad y estadística. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Devore, J.L. (2008). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning.
- Kottegodat, N.T., Rosso, R. (2008) Applied Statistics for Civil and Environmental Engineer. Blackwell Publishing, Oxford.
- Peña, D. (1993) Estadística modelos y métodos. Tomo1: Fundamentos. Alianza Universal.
- Peña, D. (1999) Estadística modelos y métodos. Tomo2: Modelos Lineales y Series Temporales. 2ª ed. Revisada. Alianza Universal.
- Rios Insua, S. (1996) Investigación Operativa. Edit. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- Verzani, J. (2005), Using R for introductory statistics, Chapman and Hall/CRC.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

El campus virtual de la Universidad de Extremadura ([campusvirtual.unex.es](http://campusvirtual.unex.es)) se utilizará para el desarrollo de la asignatura, en esta plataforma se pondrá a disposición del alumno el material de apoyo.

<http://knuth.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/actual/ebrcmdr.pdf>.

En este enlace se puede obtener una versión electrónica en pdf del libro de 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 RCommander. Universidad de Cádiz, Cádiz.

<http://www.r-project.org/>. Página principal del software estadístico gratuito R.

<http://www.ine.es>. Página web del Instituto Nacional de Estadística.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>. Página web de Eurostat, oficina de Estadística de la Unión Europea.