

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502255	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Probabilidad II		
Denominación (inglés)	Probability II		
Titulaciones	Grado en Estadística		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Obligatoria		
Materia	Probabilidad		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Antonio Oyola Velasco	B19	<a href="mailto:jaoyola@unex.es">jaoyola@unex.es</a>	
Eva T. López Sanjuán	B27	<a href="mailto:etlopez@unex.es">etlopez@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Departamento de Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Eva T. López Sanjuán		
Competencias			
<b>Competencias básicas</b>			
<p>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.</p> <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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Competencias generales

CG1 - Desarrollar las capacidades de análisis, abstracción, intuición, organización y síntesis, así como el razonamiento lógico, riguroso y crítico.

CG2 - Capacitar al alumno para utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas, así como en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG3 - Preparar al alumno para el trabajo en equipos multidisciplinares, capacitándolo para entender los razonamientos de especialistas de otros campos y comunicar sus propios razonamientos y conclusiones.

CG4 - Promover la curiosidad y el interés por los métodos y técnicas que estudia la Estadística y la Investigación Operativa, animándolo a mantenerlos y transmitirlos una vez finalizados sus estudios.

CG5 - Mostrar la importancia, necesidad y utilidad de la metodología estadística en otras ciencias (ciencias experimentales, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, etc.)

CG6 - Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que pueda continuar estudios posteriores en otras disciplinas tanto científicas como tecnológicas.

### Competencias transversales

CT1: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético.

CT2: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.

CT3: Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.

CT4: Prepararse para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos, métodos y técnicas; y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT5: Dominar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, y el desarrollo de programas que resuelvan problemas estadísticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CT7: Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.

### Competencias específicas

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CE1: Conocer las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

CE3: Estudiar y resolver problemas en situaciones de incertidumbre, sabiendo construir y validar modelos probabilísticos para la descripción de tales situaciones.

CE15: Conocer las demostraciones de algunos teoremas fundamentales de Probabilidad, Estadística Matemática y de otras áreas de la Matemática.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido

Función característica y funciones generatrices. Principales distribuciones de probabilidad. Sucesiones de variables aleatorias. Leyes de los grandes números. Teorema del límite central.

#### Temario de la asignatura

##### **Tema 1. Función característica y funciones generatrices.**

Función característica de una variable aleatoria unidimensional. Propiedades.  
Cálculo de momentos a través de la función característica.  
Función característica de una variable aleatoria multidimensional. Propiedades.  
Función característica e independencia.  
Funciones generatrices.

##### **Tema 2. Principales distribuciones de probabilidad discretas.**

Distribución Uniforme.  
Distribución Binomial.  
Distribución Binomial Negativa. Distribución Geométrica.  
Distribución Hipergeométrica.  
Distribución de Poisson.  
Distribución Multinomial.

##### **Tema 3. Principales distribuciones de probabilidad continuas.**

Distribución Uniforme.  
Distribución Gamma. Distribución Exponencial.  
Distribución Beta.  
Distribución de Cauchy.  
Distribución Normal.  
Distribución Logarítmico-normal  
Distribuciones  $\chi^2$ , t-Student y F-Snedecor.  
Distribución Normal Multivariante.

##### **Tema 4. Sucesiones de Variables Aleatorias. Convergencias.**

Teorema de la convergencia monótona, teorema de la convergencia dominada. Convergencia de variables aleatorias: casi segura, en media cuadrática, en probabilidad, en distribución. Propiedades. Ley Débil de los Grandes Números.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**Tema 5. Teorema Central del Límite y Aplicaciones.**

Ley Fuerte de los Grandes Números. Método de los Momentos. Teorema Central del Límite. Aplicaciones.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento o TP	No presencial EP
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	26	12					14	
2	26	12					14	
3	26	12					14	
4	25	11					14	
5	25	11					14	
<b>Evaluación</b>	22	2					20	
<b>TOTAL</b>	150	60					90	

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: 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**

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
4. Trabajo autónomo del estudiante.

**Resultados de aprendizaje**

Al completar la materia PROBABILIDAD, el estudiante:

- Conoce los conceptos y resultados fundamentales relacionados con vectores aleatorios.
- Conoce y sabe aplicar a situaciones reales las principales distribuciones de probabilidad tanto discretas como continuas.
- Conoce y sabe interpretar los principales resultados relativos a las leyes de los grandes números

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

y el problema central del límite.

- Conoce los principales resultados relacionados con el concepto de esperanza condicional.
- Conoce los principales conceptos y resultados relativos a la parte dinámica de la probabilidad (procesos estocásticos).
- Conoce aplicaciones reales de la probabilidad y de ciertas clases de procesos estocásticos.

### Sistemas de evaluación

Siguiendo la Normativa de Evaluación de la Universidad de Extremadura, el estudiante podrá elegir entre dos modalidades de evaluación, continua o global, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de cada asignatura. La elección se llevará a cabo mediante una consulta en el Campus Virtual, durante el primer mes de clase. En caso de ausencia de solicitud por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

#### Evaluación Continua:

1. **Tareas (15%):** el profesorado propondrá a lo largo del curso varias tareas relacionadas con los contenidos de la asignatura, que el estudiante debe entregar o defender oralmente. Estas actividades son **NO RECUPERABLES**.
2. **Examen Parcial (20%):** en el mes de marzo se realizará un examen parcial, sobre los contenidos de los temas 1, 2 y 3 de la asignatura. Para los estudiantes que hayan obtenido menos de un 5 en esta prueba, o para los que deseen subir nota, se ofrecerá la posibilidad de mejorar la nota del parcial junto con el examen final de la asignatura.
3. **Examen Final (65%):** se realizará en las fechas oficiales determinadas por la Junta de Facultad. Incluirá todos los contenidos de la asignatura.

#### Evaluación Global:

**Examen Final (100%):** Se llevará a cabo mediante un examen, realizado en las fechas oficiales determinadas por la Junta de Facultad.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía recomendada para el estudio de teoría:

- Gut, Allan. (2013). Probability: A graduate course. Ed. Springer.
- Rincón, Luis (2014). Introducción a la probabilidad. [Luis Rincón UNAM](#)
- Rincón, Luis (2007). Curso intermedio de probabilidad. [Luis Rincón UNAM](#)

#### Otros:

- Arnholt, A.; Militino, A.F.; Ugarte, M. (2008). Probability and Statistics with R. Ed. Chapman and hall.
- Evans, M. y Rosenthal, J. (2005). Probabilidad y Estadística. Ed. Reverté.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2025-26	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- Ibarrola, P.; Pardo, L.; Quesada, V. (1997). Teoría de la Probabilidad. Ed. Síntesis.
- Laha, R.; Rohatgi, V. (1979). Probability theory. Ed. Wiley.
- Pardo, E. (2006). Probabilidad y Estadística: Teoría y Problemas. Ed. Mc Graw-Hil.
- Quesada, V.; García, A. (1988). Lecciones de Cálculo de probabilidades. Ed. Díaz de Santos.
- Meyer, P. (1986). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Rohatgi, V. (1976). An introduction to probability theory and mathematical statistics. Ed. Wiley.
- Tijms, H. (2007). Understanding Probability. Chance rules in everyday life. Ed. Cambridge University Press.
- Tuckwell, H. (1988). Elementary applications of probability theory. Ed. Chapman and hall.
- D. Zylberberg (2005). Probabilidad y Estadística. Ed. Nueva Librería.

**Bibliografía para la resolución de problemas:**

- Asín, J. (2009). Probabilidad y Estadística: Ejercicios resueltos. Ed. Universidad de Zaragoza.
- Cuadras, C. (1990). Problemas de probabilidad y estadística (vol. 1 y 2). Ed. PPU.
- Dominguez, J. (1989). Problemas y fundamentos de la teoría de la probabilidad. Manuales Universidad de Málaga.
- Montero, J., Pardo, L., Morales, D. y Quesada, V. (1988). Ejercicios y problemas de cálculo de probabilidades. Ed. Díaz de Santos, S.A.
- Sarabia, A.; Mate, C. (1993). Problemas de probabilidad y estadística. Ed. Universidad Pontificia de Comillas.
- Tacoullós, T. (1989). Exercises in probability. Ed. Springer-Verlag.
- Tusell, T.; Garin, A. (1991). Problemas de probabilidad. Ed. Tebar-Flores.
- Verdoy, P.J.; Poucu, E. (2008). Introducción a la Estadística y probabilidad. Ed. Tilde.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**