

Guía docente de la asignatura

**Teoría de la Probabilidad**

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Estadística	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Probabilidad	<b>Materia</b>	Probabilidad				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Para un correcto seguimiento de esta asignatura, se recomienda tener cursadas y aprobadas las asignaturas Cálculo de probabilidades I y Cálculo de probabilidades II del módulo de formación básica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Vectores aleatorios: características y modelos.
- Convergencia de sucesiones de variables aleatorias.
- Leyes de los grandes números y Teorema central de límite.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - CG01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.
- CG02 - CG02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.
- CG03 - CG03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG04 - CG04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05 - CG05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG06 - CG06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG08 - CG08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - CE01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- CE03 - CE03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- CE04 - CE04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- CE06 - CE06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- CE07 - CE07. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Manejar vectores aleatorios y las distribuciones multidimensionales más usuales en las aplicaciones y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Saber aplicar los diferentes tipos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias en la resolución de problemas.
- Saber utilizar los teoremas límites (leyes de los grandes números y teorema central del límite) en la resolución de problemas.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Tema 1. Vectores aleatorios: características y modelos (ver información adicional).

- Definición y caracterizaciones de un vector aleatorio.
- Distribución de probabilidad y función de distribución.
- Esperanza matemática y momentos.
- Función característica de variables y vectores aleatorios.
- Independencia.
- Distribución normal multidimensional.

#### Tema 2. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias.

- Convergencia casi segura.
- Convergencia en probabilidad.
- Convergencia en ley.
- Convergencia en media cuadrática.
- Relación entre los distintos tipos de convergencias.

#### Tema 3. Leyes de los grandes números.

- Planteamiento general de las leyes de los grandes números.



- Leyes débiles de los grandes números.
- Leyes fuertes de los grandes números.

#### Tema 4. Problema central del límite clásico.

- Primeros teoremas y leyes límite.
- Planteamiento del problema central del límite clásico.
- Extensiones del caso Bernoulli.
- Solución del problema central del límite clásico.

### PRÁCTICO

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ash, R.B. (2008). Basic Probability Theory. Dover Publications Inc.
- Billingsley, P. (1995). Probability and Measure. John Wiley & Sons, New York.
- Canavos, G. (2003). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Capinski, M. Zastawniak, T. (2003). Probability through Problems. Springer-Verlang, New York.
- Gnedenko, B. V. (1989). The Theory of Probability and the Elements of Statistics. Chelsea Publishing Company, New York.
- Gutiérrez, R., Martínez, A. y Rodríguez, C. (1993). Curso Básico de Probabilidad. Pirámide.
- Hernández, V., Romo, J. J. y Vélez, R. (1989). Problemas y ejercicios de Teoría de la Probabilidad. Ed. Cuadernos de la UNED 68, Universidad de Educación a Distancia, Madrid.
- Ibarrola, P., Pardo, L. y Quesada, V. (1997). Teoría de la Probabilidad. Síntesis, Madrid.
- Laha, R. G. y Rohatgi, V. K. (1979). Probability Theory. John Wiley & Sons, New York.
- Løve, M. (1977). Probability Theory I (4th Edition). Springer-Verlag Inc, New York.
- Rohatgi, V. K. y Saleh, A. K. (2015). An introduction to Probability and Statistics. John Wiley&Sons, New Jersey.
- Sevastiánov, B.A., Chistiakov, V.P., Zubkov, A.M. (1985). Problemas de Cálculo de Probabilidades. Mir, Moscú.
- Stoyanov, J. (1987). Counterexamples in Probability. John Wiley & Sons, New York.
- Stoyanov, J., Mirazchiiski, I., Ignatov, Z. y Tanushev, M. (1989). Exercise Manual in Probability Theory. Kluwer Academic Publishers, Boston.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dood, J. L. (1994) Measure Theory. Springer-Verlang, New York.
- Gan, G., Ma, C. y Xie, H. (2014). Measure, Probability, and Mathematical Finance. John Wiley&Sons, New Jersey.
- Miller, S. y Childers, D. (2012). Probability and Random Processes with Applications to Signal Processing and Communications. Academic Press, USA.



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 MD1. Lección magistral/expositiva
- MD02 MD2. Sesiones de discusión y debate
- MD03 MD3. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 MD4. Prácticas en sala de informática
- MD05 MD5. Seminarios
- MD06 MD6. Ejercicios de simulación
- MD07 MD7. Análisis de fuentes y documentos
- MD08 MD8. Realización de trabajos en grupo
- MD09 MD9. Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación, se valorarán:

- **Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas. Resolución de ejercicios:** Examen final escrito de teoría y problemas. El porcentaje sobre la calificación final será del **60%**.
- **Trabajos y seminarios:** Controles parciales y trabajos, incluyendo preguntas de teoría y problemas, en relación con los contenidos de la asignatura. El porcentaje sobre la calificación final será del **30%**.
- **Participación, actitud y esfuerzo personal:** Participación activa en las clases teóricas y prácticas, y demás actividades relacionadas con la asignatura. El porcentaje sobre la calificación final será del **10%**.

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en el examen final. El estudiante que no se presente al examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

**Examen escrito teórico-práctico** sobre el temario que figura en esta guía docente.

- La calificación final será la obtenida en este examen.
- El estudiante que no se presente a este examen tendrá la calificación de “No presentado”.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

**Examen escrito teórico-práctico**, según consta en el apartado de la Convocatoria Ordinaria.

- El porcentaje sobre la calificación final será del **100%**.



- El estudiante que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Aunque en la asignatura Cálculo de probabilidades II se han estudiado vectores aleatorios se incluye el Tema 1, como se indica en la memoria de Verificación del título, con el objetivo de repasar las principales definiciones y propiedades del cálculo de probabilidades vectorial, así como la distribución normal multivimensional, fundamental en la asignatura Análisis multivariante, entre otras. También se estudiará la función característica, herramienta básica para las demostraciones del Teorema central del límite y que no ha sido considerada en las asignaturas de Cálculo de probabilidades.

