

## 27016 - Cálculo de probabilidades

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 27016 - Cálculo de probabilidades

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 453 - Graduado en Matemáticas  
647 - Graduado en Matemáticas

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Es una asignatura dedicada al estudio de variables aleatorias en ambientes de incertidumbre y a la construcción de modelos estocásticos que representen situaciones reales.

Se requieren conocimientos básicos de álgebra lineal y análisis matemático (cálculo en una y varias variables). Al ser continuación de la asignatura *Introducción a la probabilidad y la estadística*, es muy importante haber cursado esta previamente.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Distinguir fenómenos deterministas y fenómenos aleatorios. Comprender el modelo que utiliza la estadística para el estudio de fenómenos aleatorios: el espacio de probabilidad.
- Construir el espacio de probabilidad adecuado para el estudio de un fenómeno aleatorio. Calcular probabilidades. Conocer e interpretar los conceptos de dependencia e independencia estocástica. Calcular probabilidades en ambas situaciones.
- Saber definir y comprender el significado de las variables aleatorias discretas y continuas, unidimensionales y multidimensionales y las funciones que las caracterizan, así como comprender su utilidad para calcular probabilidades. Conocer y saber calcular las características principales de una distribución.
- Conocer, manejar y utilizar los conceptos básicos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias y algunas leyes de los grandes números.
- Conocer el teorema central de límite básico, comprender su significado y utilizarlo adecuadamente.
- Saber utilizar los conocimientos adquiridos para construir modelos que resuelvan situaciones en las que el azar es esencial.

### 3. Programa de la asignatura

Bloque 1. Vectores aleatorios.

1. Vectores aleatorios generales. Definición. Función de distribución. Transformaciones de un vector aleatorio. Tipos de vectores aleatorios.
2. Vectores aleatorios discretos. Distribuciones de probabilidad: conjunta, marginales, condicionales. Variables aleatorias independientes.
3. Vectores aleatorios continuos. Distribuciones de probabilidad: conjunta, marginales, condicionales. Variables aleatorias independientes. Transformación diferenciable de un vector aleatorio continuo.
4. Momentos y propiedades de un vector aleatorio. Momentos. Función generatriz de momentos. Reproductividad.
5. Algunas distribuciones de probabilidad multidimensionales. Distribución multinomial y normal multivariante.
6. Correlación y principio de mínimos cuadrados. Coeficiente de correlación. Desigualdad de Schwarz. Relación funcional entre dos variables y principio de mínimos cuadrados.

Bloque 2. Convergencias estocásticas, leyes de grandes números y teorema de límite central.

1. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Convergencia en probabilidad. Convergencia casi segura. Convergencia en distribución. Convergencia en  $L_p$ . Propiedades y relaciones entre los distintos tipos de convergencia.
2. Leyes de grandes números. Leyes débiles de los grandes números. Leyes fuertes de los grandes números. Teoremas del límite central para variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas. Caso general.

### 4. Actividades académicas

Clases magistrales: 30 horas.  
Resolución de problemas y casos: 30 horas.  
Estudio: 84 horas.  
Pruebas de evaluación: 6 horas.

## **5. Sistema de evaluación**

La asignatura consta de dos bloques B1 y B2, que se evalúan de manera independiente. La calificación de la convocatoria ordinaria se obtendrá como el promedio de las notas de B1 y B2.

La nota de B1 se podrá obtener mediante una prueba parcial que se realizará al terminar las clases del bloque. Además, en la fecha oficial de evaluación habrá un segundo examen de B1. Los estudiantes que hayan obtenido al menos un 4.5 en el primer examen del B1, no tendrán que realizar el segundo examen; en caso de que decidan hacerlo, la nota de B1 será el máximo de las dos notas.

La nota de B2 se obtendrá mediante un examen en la fecha oficial de la evaluación.

La convocatoria extraordinaria constará de un único examen que incluirá todo el temario de la asignatura.

## **6. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

- 4 - Educación de Calidad
- 5 - Igualdad de Género
- 8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico