

27016 - Cálculo de probabilidades

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27016 - Cálculo de probabilidades

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - 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.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

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.

Trabajos docentes: 12 horas.

Estudio: 72 horas.

Pruebas de evaluación: 6 horas.

5. Sistema de evaluación

Se podrán realizar dos pruebas parciales correspondientes a los bloques 1 y 2 respectivamente. La prueba correspondiente al bloque 1 se realizará al terminar las clases de dicho bloque y es eliminatoria de materia para la primera convocatoria. La prueba correspondiente al bloque 2 se realizará en la fecha de examen oficial de la primera convocatoria de la asignatura. Para aprobar mediante este sistema es necesario obtener una media de la dos pruebas mayor o igual a 5 y haber obtenido en cada una de ellas al menos 4.5.

En el grupo en inglés, habrá tres sesiones prácticas de dos horas en las que los estudiantes expondrán las soluciones de algunos problemas, resúmenes de resultados teóricos... Estas actividades son optativas y serán calificadas entre 0 y 1 punto; esta nota se añadirá a la nota final de los exámenes.

También se podrá realizar un examen global de toda la materia en cada una de las dos convocatorias oficiales. La segunda convocatoria constará de un único examen que incluirá todo el temario de la asignatura.