FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34166
Nombre	Probabilidad
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2024 - 2025

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado en Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	3	Primer cuatrimestre
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1107 - Grado en Matemáticas	10 - Probabilidad y Estadística	Obligatoria
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	4 - Cuarto Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
AYALA GALLEGO, GUILLERMO	130 - Estadística e Investigación Operativa
LEON MENDOZA, MARIA TERESA	130 - Estadística e Investigación Operativa
SANTONJA GOMEZ, FRANCISCO JOSE	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La Probabilidad es la parte de los Matemáticas que se ocupa del estudio formal de la incertidumbre. Nuestro mundo está lleno de elementos con incertidumbre: accidentes, epidemias, tormentas, cambio climático, movimiento de los mercados financieros, migraciones, enfermedades, etc. Y también está lleno de datos. Los modelos probabilísticos son claves para analizar datos y realizar predicciones y estimaciones científicamente sólidas. La Probabilidad es la base de la simulación estocástica y proporciona herramientas de referencia para el tratamiento de la incertidumbre y la aleatoriedad en territorios como la inteligencia artificial o la ciencia de datos.

Esta asignatura se dedica exclusivamente al aprendizaje de la Probabilidad. La asignatura utiliza en las clases teóricas el formato tradicional "definición-teorema-demostración" que garantiza la introducción rigurosa y matemáticamente precisa del material, pero siempre irá acompañada de una explicación intuitiva y crítica que potencie el mapa de los conceptos probabilísticos y la relación entre ellos. Las clases prácticas y seminarios dan todo el protagonismo a las y los estudiantes con el objetivo de que puedan consolidar el aprendizaje de la materia.

El curso cubre todos los conceptos básicos de probabilidad, incluyendo la definición axiomática de la probabilidad y su interpretación frecuentista, variables y vectores aleatorios y características básicas asociadas, los principales modelos probabilísticos y su utilidad como modelos para otros disciplinas que son imprescindibles en sus estudios científicos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Requisito: Análisis Matemático I. Es recomendable Análisis Matemático II

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1107 - Grado en Matemáticas

- Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.
- Saber aplicar los conocimientos al mundo profesional.
- Argumentar lógicamente en la toma de decisiones.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Participar en la implementación de programas informáticos y conocer software matemático.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Los resultados de aprendizaje para la asignatura de Probabilidad son:

- Expresar la variabilidad mediante distribuciones de probabilidad.
- Formular la posibilidad de ocurrencia de un suceso en términos probabilísticos.
- Obtener probabilidades de distribuciones empleando aplicaciones informáticas.
- Calcular probabilidades de vectores aleatorios sobre regiones geométricas sencillas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Experimentos aleatorios y probabilidad

1.1. Experimento aleatorio.
1.2. Medidas de probabilidad y espacios de probabilidad.
1.3. Propiedades básicas de la probabilidad.
1.4. Probabilidad condicional. Independencia.
1.5. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.

2. Variables aleatórias

2.1. Variable aleatoria: definición y propiedades.
2.2. Distribuciones discretas y continuas.
2.3. Función de distribución.
2.4. Esperanza, varianza y desviación típica. Otros momentos.
2.5. Función de una variable aleatoria.

3. Distribuciones especiales.

3.1. Distribucions discretes: Bernouilli, binomial, binomial negativa, hipergeomètrica i Poisson.
3.2. Distribucions continues: uniform, exponencial i gamma.
3.3. Distribució normal i derivades.
3.4. Simulació de variables aleatòries.

4. Vector aleatorio.

4.1. Vector aleatorio. Definición y propiedades.
4.2. Distribuciones marginales y conjuntas. Independencia de variables aleatorias.
4.3. Distribución condicional.
4.4. Esperanza, varianza, covarianza y correlación. Momentos
4.5. Funciones de vectores aleatorios.

5. Convergència de successions de variables aleatòries.

5.1. Convergencia débil, en probabilidad y casi segura.
5.2. Ley débil y fuerte de los grandes números.
5.3. Teorema central del límite.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula informática	22,50	100
Otras actividades	7,50	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	17,50	0
Lecturas de material complementario	2,50	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	20,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas. Desarrollo expositivo de la materia por parte del profesorado con la participación del estudiantado en la resolución de cuestiones puntuales.

Actividades prácticas y seminarios. Aprendizaje mediante la resolución de problemas y desarrollo de trabajos, a través de los que se adquieren las competencias relacionadas con los diferentes aspectos de la materia. Estas actividades serán llevadas a cabo, de manera individual o en grupos reducidos.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso, y constará de los siguientes bloques de evaluación:

1. 30% para las pruebas de evaluación continua: actividades realizadas en los seminarios, en las sesiones de prácticas o en casa.

2. 70% para el examen final, con contenidos teórico-prácticos, en el que será necesario obtener al menos una calificación de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura.

La nota total ha de ser mayor o igual que 5 para aprobar la asignatura.

Los criterios para obtener la calificación final serán los mismos en la primera y segunda convocatoria. Las actividades de seminarios/tutorías y las pruebas de evaluación continua no serán recuperables para la segunda convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- G. Ayala y F. Montes. Probabilidad básica (2023).
- D. Stirzaker. Elementary Probability. Cambridge. Second Edition (2010)
- Jim Pitman. Probability. Springer-Verlag (1993)
- Sheldon Ross. A First Course in Probability (8th Edition). Pear-son Prentice Hall, 2009.

Complementarias

- G.R. Grimmett and D.R. Stirzaker.One Thousand Exercises in Probability.Oxford University Press. Third edition (2020).
- S. M. Ross. Introduction to Probability Models. Twuelfth Edition. Academic Press. (2019)
- Gazi, Orhan Introduction to Probability and Random Variables 2023 Springer Nature Switzerland.