Probabilidad

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 09/02/2024 12:47:33**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: ARRIBAS GIL, ANA

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo Diferencial (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
Cálculo Integral (Curso 1 - Cuatrimestre 2)
Cálculo Vectorial (Curso 1 - Cuatrimestre 2)
Integración y Medida (Curso 2 - Cuatrimestre 1)

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

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.
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.
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.
CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG1. Que los estudiantes sean capaces de demostrar conocimiento y comprensión de conceptos de matemáticas, estadística y computación y aplicarlos a la resolución de problemas en ciencia e ingeniería con capacidad de análisis y síntesis.
CG2. Que los estudiantes puedan formular en lenguaje matemático problemas que se planteen en los ámbitos de la ciencia, la ingeniería, la economía y otras ciencias sociales.
CG5. Que los estudiantes puedan sintetizar las conclusiones obtenidas del análisis de modelos matemáticos provenientes de aplicaciones del mundo real y comunicarlas de forma verbal y escrita en inglés, de manera clara, convincente y en un lenguaje accesible para un público general.
CG6. Que los estudiantes sepan buscar y utilizar los recursos bibliográficos, en soporte físico o digital, necesarios para plantear y resolver matemática y computacionalmente problemas aplicados que surjan en entornos nuevos, poco conocidos o con información insuficiente.
CE1. Que los estudiantes hayan demostrado que conocen y comprenden el lenguaje matemático y el razonamiento abstracto-riguroso y aplicarlos para enunciar y demostrar resultados precisos en diversas áreas de las matemáticas.
CE20. Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden los fundamentos de la estadística bayesiana y que han aprendido las diferentes técnicas de computación intensiva para implementar inferencia y predicción bayesiana, así como las técnicas usadas en el aprendizaje automático.
CE22. Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden el concepto de fenómeno aleatorio, y que pueden aplicar los principios básicos del cálculo de probabilidades y la inferencia estadística reconociendo su aplicabilidad a problemas reales.
CE23. Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden los conceptos de procesos estocásticos y la teoría de colas para modelar procesos del mundo real así como poder simularlos en un computador.

RA1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la matemática aplicada y computación con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.
RA2. Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
RA3. Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.
RA5. Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio.

OBJETIVOS

1. Conocer fundamentos teóricos y del cálculo de la Teoría de Probabilidades
2. Resolución de problemas de naturaleza probabilística.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Probabilidad y experimentos aleatorios.
1.1 Experimentos aleatorios, espacio muestral y eventos.
1.2 Axiomas de la medida de probabilidad y propiedades básicas.
1.3 Probabilidad Condicional e independencia.
1.4 Fórmula de probabilidad total y fórmula de Bayes.

2. Variables Aleatorias.
2.1 Definiciones.
2.2 Valor esperado, momentos y funciones características.
2.3 Modelos de variables aleatorias discretas.
2.4 Modelos de variables aleatorias continuas.
2.5 Transformación de variables aleatorias.

3. Distribución conjunta de variables aleatorias
3.1 Vectores aleatorios, distribuciones conjuntas, marginales y condicionales.
3.2 Independencia de variables aleatorias.
3.3 Modelos de distribuciones multivariadas.
3.4 Transformaciones y cambio de variables.

4. Propiedades del valor esperado.
4.1 Esperanzas de funciones de variables aleatorias y regla de trasnferencia.
4.2 Covarianza, varianza de sumas y correlaciones.
4.3 Esperanza condicional.
4.4 Funciones generadoras de momentos.

5. Teoremas límites.
5.1 Desigualdad de Chebyshev.
5.2 Convergencia en probabilidad y Ley Débil de los Grandes Números.
5.3 Convergencia casi segura y Ley Fuerte de los Grandes Números.
5.4 Convergencia en Distribución y Teorema Central del Límite.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS [44 horas con un 100% de presencialidad, 1.76 ECTS]
Conocimientos que deben adquirir los y las estudiantes. Recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, con participación activa del estudiantado, y se realizarán pruebas de evaluación, todo orientado a la adquisición de las capacidades necesarias.

TUTORÍAS [4 horas con un 100% de presencialidad, 0.16 ECTS]
Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a las/os estudiantes por parte del profesorado.

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL/DE LA ESTUDIANTE. [98 horas con 0% de presencialidad, 3.92 ECTS]

EXAMEN FINAL. [4 horas con 100% de presencialidad, 0.16 ECTS]
Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

METODOLOGÍAS DOCENTES

CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase de la profesora con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por la profesora de manera individual o en grupo.

TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los y las estudiantes por parte de la profesora.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un/una tutor/a.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

SE1 - EXAMEN FINAL. [40 %]
En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

SE2 - EVALUACIÓN CONTINUA. [60 %]
En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso.

El 40% de la calificación final se obtendrá mediante un examen final de evaluación de los conocimientos adquiridos. El 60% restante será el resultado de evaluar de forma continua la capacidad del estudiante para asimilar los conocimientos y las destrezas adquiridos mediante dos exámenes parciales (50%); realizar trabajos prácticos en grupo (10%).
En la convocatoria extraordinaria, la nota final será el máximo entre el sistema anterior y el 100% del examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Dimitri Bertsekas and John Tsitsiklis Introduction to Probability. 2nd edition, Athena Scientific, 2008

- Jeffrey S. Rosenthal A First Look at Rigorous Probability Theory, .World Scientific Publishing, 2006

- Rohatgi, V.K. and Ehsanes Saleh, A.K.Md. An Introduction to Probability and Statistics, Wiley, 2001

- Sheldon M. Ross A First Course in Probability, Prentice Hall, 2010

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Feller, W. An Introduction to Probability Theory and Its Applications, vol.1, Wiley, 1968