

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 09-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: JIMENEZ RECAREDO, RAUL JOSE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Probabilidad (Curso 2 - Cuatrimestre 2)

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL 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.

CE4. Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y estocásticas.

CE7. Que los estudiantes puedan modelar matemáticamente procesos tanto discretos como continuos que surjan en aplicaciones reales con especial énfasis en el uso de ecuaciones en diferencias y diferenciales en sus versiones deterministas y estocásticas.

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.

RA4. Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro 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.

RA7. Disponer de la madurez profesional necesaria para elegir y valorar los objetivos de su trabajo de una manera reflexiva, creativa, autodeterminada y responsable, en beneficio de la sociedad.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a los Procesos Estocásticos.

1.1. Definiciones y notaciones básicas.

1.2. Ejemplos: procesos de ramificación y colas.

1.3. Repaso de esperanzas condicionales.

1.4. Repaso de funciones características y sus aplicaciones.

2. Cadenas de Markov Discretas.

2.1. Nociones básicas y definiciones generales.

2.2 Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov y clasificación de estados.

2.3. Teoremas Límites

2.4. Análisis condicionando al primer paso.

2.5. Funcionales del Paseo al Azar y Problema de la Ruina del Jugador.

2.6. Colas Geo/Geo/1

3. Teoría de Renovación y Proceso de Poisson.

3.1. Nociones básicas y definiciones generales.

3.2. Teorema Elemental de Renovación.

3.3. Teorema de Renovación.

3.4. Teorema de Renovación con retardo (estacionaridad).

3.5. Procesos de Poisson Compuesto.

4. Cadenas de Markov a Tiempo Continuo.

4.1. Nociones básicas y definiciones generales.

4.2 Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov y Teoremas Límites.

4.3. Procesos de Nacimiento y Muerte y Colas M/M/m

5. Procesos de Markov a tiempo continuo.

5.1. Movimiento Browniano y Procesos Gaussianos.

5.2. Variaciones y otros procesos derivados.

5.3. Tiempos de pegada

5.4. Elementos de Teoría de Martingalas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales: Presentación de conceptos, desarrollo de la teoría y ejemplos, 2.2 ECTS

- Clases de resolución de problemas: 2.2 ECTS

- Prácticas de ordenador: 0.6 ECTS

- Sesiones de evaluación (exámenes de evaluación continua y examen final): 1 ECTS

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

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

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

del estudiante para asimilar los conocimientos y las destrezas adquiridos mediante dos exámenes parciales (40%); realizar trabajos prácticos, prácticas de laboratorio y/o exponer los resultados que obtenga (20%).
En la convocatoria extraordinaria, la nota final será el máximo entre el sistema anterior y el 100% del examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1. Moshe Haviv. A Course in Queueing Theory. , Springer, 2013

- Sheldon M. Ross. Stochastic Processes. , Wiley, 1995