

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 23-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: MEILAN VILA, ANDREA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Es recomendable haber cursado satisfactoriamente las siguiente materias:

Cálculo diferencial (Curso 1 - Cuatrimestre 1)

Cálculo integral (Curso 1 - Cuatrimestre 2)

Cálculo vectorial (Curso 1 - Cuatrimestre 2)

Probabilidad (Curso 2 - Cuatrimestre 2)

## 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

Adquirir conocimientos sobre los principios fundamentales de la estadística descriptiva.

Adquirir conocimientos sobre los principios fundamentales de la inferencia estadística.

Familiarizarse con las técnicas básicas relacionadas con el modelo de regresión lineal.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Estadística descriptiva.

1.1. Introducción.

1.2. Población y muestra.

1.3. Variables estadísticas.

1.4. Tablas estadísticas.

1.5. Gráficos estadísticos.

1.6. Medidas descriptivas.

1.6.1. Medidas de posición.

1.6.2. Medidas de dispersión.

1.6.3. Medidas de forma.

2. Muestreo

2.1. Introducción.

2.2. Métodos de muestreo.

2.3. Estadísticos.

2.4. Distribuciones en el muestreo.

2.4.1. Distribuciones muestrales para poblaciones normales.

2.4.2. Distribuciones muestrales para tamaños muestrales grandes.

3. Estimación puntual.

3.1. Introducción.

3.2. Métodos de estimación.

3.2.1. Método de los momentos.

3.2.2. Método de máxima verosimilitud.

4. Intervalos de confianza.

4.1. Introducción.

4.1.1. Cantidades pivotaes.

4.2. Intervalos de confianza bajo la distribución normal.

4.2.1. Intervalos de confianza para una población.

4.2.2. Intervalos de confianza para dos poblaciones.

4.3. Intervalos de confianza asintóticos.

5. Contraste estadístico de hipótesis.

5.1. Introducción.

5.2. Errores Tipo I y Tipo II.

5.3. Potencia de un contraste.

5.4. p-valor de un contraste.

5.5. Contrastes de hipótesis bajo la distribución normal.

5.5.1. Contrastes para una población.

5.5.2. Contrastes para dos poblaciones.

5.6. Contrastes de hipótesis asintóticos.

- 6. Contrastes no paramétricos.
  - 6.1. Introducción.
  - 6.2. Contrastes de bondad de ajuste.
    - 6.2.1. Herramientas gráficas.
    - 6.2.2. Contraste Chi-cuadrado.
    - 6.2.3. Contraste de Kolmogorov-Smirnov.
    - 6.2.4. Contraste de Lilliefors.
  - 6.3. Contrastes de independencia.
  - 6.4. Contrastes de homogeneidad.

- 7. Regresión lineal
  - 7.1. Introducción.
  - 7.2. Regresión lineal simple.
    - 7.2.1. Formulación del modelo.
    - 7.2.2. Suposiciones del modelo.
    - 7.2.3. Estimación de los parámetros.
    - 7.2.4. El test F.
    - 7.2.5. Validación del modelo.
    - 7.2.6. Transformaciones.
  - 7.3. Regresión lineal múltiple.
    - 7.3.1. Formulación del modelo.
    - 7.3.2. Suposiciones del modelo.
    - 7.3.3. Estimación de los parámetros.
    - 7.3.4. Diagnóstico del modelo.
    - 7.3.5. Construcción de los modelos de regresión.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A USAR Y REGIMEN DE TUTORIAS

##### CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS [44 horas con un 100% de presencialidad, 1.67 ECTS]

Conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos 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, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirir las capacidades necesarias.

##### TUTORÍAS [4 horas con un 100% de presencialidad, 0.15 ECTS]

Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

##### TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. [98 horas con 0% de presencialidad, 3.72 ECTS]

##### TALLERES Y LABORATORIOS. [8 horas con 100% de presencialidad, 0.3 ECTS]

##### EXAMEN FINAL. [4 horas con 100% de presencialidad, 0.15 ECTS]

Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

**CLASE TEORÍA.** Exposiciones en clase del profesor 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 el profesor de manera individual o en grupo.

**TUTORÍAS.** Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

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

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

El 60% de la calificación final se obtendrá mediante un examen final de evaluación de los conocimientos adquiridos. El 40% 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 (20% cada uno de ellos).

En la convocatoria extraordinaria, la nota final será el máximo entre el sistema anterior y el 100% del examen final.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- MONTGOMERY, D.C., RUNGER, G.C. Probabilidad y Estadística aplicadas a las ingenierías. , Limusa Wiley, 2002
- NAVIDI, W. Estadística para ingenieros y científicos. , McGraw-Hill, 2006
- NEWBOLD, P., CARLSON, W.L., THORNE, B. Estadística para administración y economía., Prentice Hall, 2008
- WACKERLY, D.D., MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R.L. Estadística matemática con aplicaciones, Gengage Learning, 2010

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- PEÑA, D. Fundamentos de Estadística, Alianza Editorial, 2001
- PEÑA, D. Regresión y Diseño de Experimentos, Alianza Editorial, 2002