

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 16-05-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: ALONSO FERNANDEZ, ANDRES MODESTO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

Es recomendable haber cursado satisfactoriamente las materias de Probabilidad y Cálculo diferencial, integral y vectorial.

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE 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.

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.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS: Adquirir conocimientos y comprensión para:

1. Definir poblaciones que puedan ser estudiadas estadísticamente.
2. Efectuar inferencias sobre los parámetros de una población.
3. Realizar hipótesis respecto de una distribución.
4. Contrastar hipótesis respecto a los parámetros del modelo elegido.
5. Evaluar el ajuste del modelo a la realidad experimental.
6. Comprender las limitaciones de los métodos utilizados y las condiciones bajo las cuales pueden ofrecer respuestas inapropiadas.
7. Desarrollar los métodos anteriores usando software estadístico.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a la inferencia estadística.
  - 1.0. Elementos de estadística descriptiva.
    - 1.1. Población y muestra.
    - 1.2. Muestreo aleatorio.
    - 1.3. Principales distribuciones en el muestreo.
    - 1.4. Estimación puntual de parámetros.
      - 1.4.1. Definición y propiedades.
      - 1.4.2. Método de los momentos.
      - 1.4.3. Método de máxima verosimilitud.
  2. Intervalos de confianza.
    - 2.1. Introducción.
      - 2.1.1. Cantidades pivotaes.
    - 2.2. Intervalos de confianza para la media y varianza en una población normal.
    - 2.3. Intervalos de confianza para la media en poblaciones no normales.
    - 2.4. Intervalos de confianza para dos poblaciones.
    - 2.5. Intervalos de confianza bootstrap.
  3. Contraste estadístico de hipótesis.
    - 3.1. Introducción.
    - 3.2. Errores Tipo I y Tipo II.
    - 3.3. Potencia de un contraste.
    - 3.4. Contraste de hipótesis para la media.
    - 3.5. Contraste de hipótesis para la proporción.
    - 3.6. Contraste de hipótesis para la varianza.
    - 3.7. Contrastes de hipótesis para dos poblaciones.
  4. Contrastes no paramétricos.
    - 4.1. Introducción.
    - 4.2. Contrastes de bondad de ajuste.
      - 4.2.1. Contraste  $\chi^2$ .
      - 4.2.2. Contraste de Kolmogorov-Smirnov.
      - 4.2.3. Contraste de Lilliefors.
      - 4.2.4. Herramientas gráficas.
    - 4.3. Contrastes basados en la distribución binomial.
    - 4.4. Contrastes basados en rangos.
    - 4.5. Contrastes de independencia y homogeneidad.
  5. Regresión lineal.
    - 5.1. Introducción.
    - 5.2. Regresión lineal simple.
    - 5.3. Regresión lineal múltiple.

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

AF1.CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. 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.

AF2.TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

AF3.TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.

## AF8.TALLERES Y LABORATORIOS.

MD1.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.

MD2.PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD3.TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

MD6.PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

- 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

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

SE2.EVALUACIÓN CONTINUA. 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 50% de la calificación final se obtendrá mediante un examen final de evaluación de los conocimientos adquiridos.

El 50% 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 (40%); realizar trabajos prácticos, prácticas de laboratorio y/o exponer los resultados que obtenga (10%).

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

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

## 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

- ARNOLD, S.F. Mathematical Statistics, Prentice Hall, 1990
- CASELLA, G., BERGER, R.L. Statistical Inference, Duxbury, 2002
- CONOVER, W.J. Practical nonparametric statistics, John Wiley & Sons, 1999
- PEÑA, D. Fundamentos de Estadística, Alianza Editorial, 2001
- PEÑA, D. Regresión y Diseño de Experimentos, Alianza Editorial, 2002