

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 30-06-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: LILLO RODRIGUEZ, ROSA ELVIRA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**

- \* Utilizar el modelo de variable aleatoria y los diferentes tipos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias.
- \* Conocer los métodos de construcción de estimadores y sus propiedades estadísticas.
- \* Entender el concepto de intervalo de confianza y su correcta aplicación.
- \* Saber plantear y resolver contrastes de hipótesis, incluyendo la idea de p-valor.
- \* Aprender las ideas básicas de inferencia no paramétrica y remuestreo, incluyendo las ideas de bootstrap y jackknife.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Introducción
  - 1.1 Distribuciones de variables aleatorias.
  - 1.2 Independencia.
  - 1.3 Distribuciones condicionadas.
  - 1.4 Transformaciones de variables aleatorias.
  - 1.5 Esperanza y Esperanza condicionada.
  - 1.6 Función generatriz de momentos y función característica.
  - 1.7 Desigualdades de Markov, Chebichev y Hoeffding.
2. Convergencia de variables aleatorias.
  - 2.1 Convergencia casi segura.
  - 2.2 Convergencia en probabilidad.
  - 2.3 Convergencia en distribución.
  - 2.4 La ley de los grandes números.
  - 2.5 El teorema central del límite.
  - 2.6 El método delta.
3. Estimación puntual y por intervalos.
  - 3.1 El problema de la estimación.
    - 3.1.1 Ejemplos.
  - 3.2 La construcción de estimadores.
    - 3.2.1 El método de momentos. Propiedades.
    - 3.2.2 El método de máxima verosimilitud. Propiedades: consistencia, equivariancia, normalidad asintótica, optimalidad.
  - 3.3 Intervalos de confianza.
    - 3.3.1 El caso normal.
4. Contraste de hipótesis.
  - 4.1 Hipótesis, tipos de error y función de potencia.
  - 4.2 El lema de Neyman-Pearson.
  - 4.3 El contraste de Wald.
  - 4.4 El contraste chi-cuadrado de Pearson.
  - 4.5 El contraste de significación de Fisher: p-valores.
  - 4.6 El contraste de razón de verosimilitudes.
  - 4.7 Contrastes de bondad de ajuste.
5. Inferencia no paramétrica.
  - 5.1 La función de distribución empírica.
  - 5.2 El teorema de Glivenko-Cantelli.
  - 5.3 Métodos de remuestreo: el bootstrap y el jackknife

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

Las horas lectivas (1.4 ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades formativas dirigidas:

\* Clases magistrales/expositivas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la materia. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

\* Clases Prácticas: Son clases de resolución de problemas, prácticas en aula informática o de exposición por parte de los alumnos. Estas clases ayudan a desarrollar las competencias específicas. Adicionalmente, se dedicarán 1.4 ECTS a actividades formativas tutorizadas. Estas actividades supervisadas consisten en actividades de enseñanza-aprendizaje tanto de contenido formativo teórico como práctico que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Estas actividades pueden ser, entre otras, las siguientes: tutorías programadas, revisión de trabajos y tutorías de seguimiento. El resto de créditos, 3.2 ECTS, se dedican al estudio del alumno de forma autónoma o en grupo sin supervisión del docente. Durante este tiempo el estudiante realiza ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. También realiza lecturas complementarias obtenidas mediante búsqueda bibliográfica entre el material recomendado por el profesor.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura abarcará diversos aspectos: (1) examen final (30%); (2) se considerarán la entrega de los ejercicios (listas de problemas) propuestos al alumno, que pesarán un 25% de la nota final; (3) Evaluación de un proyecto empírico que irá completando a lo largo del curso y en grupos (25%); (4) Un take-home (20%) en el que el alumno se enfrentará a la resolución de un caso práctico con datos reales.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	30
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	70

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Arnold, S.F Mathematical Statistics. Prentice Hall. New York., Prentice Hall. New York, 1990
- Casella, G. and Berger, R. L Statistical Inference, 2001, Duxbury. San Francisco.
- Gibbons, J. D. Nonparametric Statistical Inference, Marcel Dekker. New York., 1985
- Rice, J. Mathematical Statistics and Data Analysis. , Brooks and Cole. San Francisco., 2007
- Vélez, R. y García, A. Principios de Inferencia Estadística., UNED. Madrid, 1994
- Wasserman, L. All of Statistics, Springer- Verlag. New York., 2004
- Wasserman, L. All of Nonparametric Statistics, Springer- Verlag. New York, 2006
- van der Vaart, A. W Asymptotic Statistics, Cambridge University Press. Cambridge., 1998