

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 16/05/2022 20:41:38

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: GARCIA PORTUGUES, EDUARDO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

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

Cálculo I y II  
 Probabilidad I y II  
 Técnicas de Inferencia Estadística I y II  
 Programación I y II  
 Álgebra Lineal  
 Matemáticas Avanzadas  
 Métodos de Regresión  
 Métodos Avanzados de Regresión  
 Análisis Multivariante

**OBJETIVOS****\* Competencias generales**

- Descripción y síntesis de datos: Descripción de un conjunto de datos a partir de medidas numéricas y de gráficos, tanto a nivel univariante como multivariante, poniendo de manifiesto las posibles relaciones entre las variables de interés.
- Modelización: Ser capaz de identificar o crear el modelo adecuado al problema concreto que surja en cada actividad empresarial (finanzas, marketing, planificación y control de la producción, etc).
- Análisis y validación de modelos: Capacidad para manipular computacionalmente los modelos establecidos, aprovechando la potencia de los métodos estadísticos, de optimización, etc., y realizar el análisis de los resultados obtenidos.
- Extracción de conclusiones: Capacidad para percibir la naturaleza de los problemas e interpretar las soluciones proporcionadas por los modelos correspondientes, de forma útil, para la mejora del rendimiento de la empresa en sus distintos campos (finanzas, producción, calidad, mercado, etc.).
- Presentación y comunicación de resultados: Capacidad de comunicar los resultados, las conclusiones de los modelos y las soluciones propuestas de una forma inteligible para el resto de la empresa, para conseguir que sean aceptadas e implantadas por los responsables de la toma de decisiones.

**\* Competencias específicas**

- Descripción y síntesis de datos.
- Modelización y análisis estadístico de datos tanto estáticos como dinámicos.
- Utilización correcta y racional del software.
- Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación.
- Representación gráfica de datos.
- Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos.

**\* Resultados del aprendizaje**

Adquisición de conocimientos sobre: 1) estimación no paramétrica de la función de distribución; 2) estimadores núcleo de la densidad y sus aplicaciones; 3) métodos de regresión no paramétricos basados en suavizado.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

ATENCIÓN: todos los materiales docentes de este curso se proporcionan en INGLÉS. Las clases son en español.

Este curso está diseñado para dar una panorámica de las diferentes herramientas disponibles para la estimación no paramétrica, a un nivel intermedio. Esta perspectiva cubre en profundidad los principales conceptos en la estimación de las funciones de distribución, densidad y regresión. El objetivo se centra en proporcionar intuición y entendimiento de los fundamentos estadístico-matemáticos de la estimación no paramétrica y en mostrar su implementación efectiva por medio del software estadístico R.

1. Introducción y repaso
  - 1.1. ¿Por qué la estimación no paramétrica?
  - 1.2. Repaso de inferencia estadística
  - 1.3. Repaso de probabilidad
  - 1.4. Desigualdades útiles
  - 1.5. Notación de Landau
2. Estimación no paramétrica de la función de distribución
  - 2.1. La función de distribución empírica
  - 2.2. Propiedades de la función de distribución empírica
  - 2.3. Aplicaciones
3. Estimación no paramétrica de la función de densidad
  - 3.1. El histograma
  - 3.2. El estimador de Parzen-Rosenblatt
  - 3.3. Propiedades del estimador
  - 3.4. Selección del parámetro de suavizado
  - 3.5. Modificaciones del estimador
  - 3.6. Estimación de la densidad multivariante
4. Estimación no paramétrica de la función de regresión
  - 4.1. El regresograma
  - 4.2. El estimador de Nadaraya-Watson
  - 4.3. El estimador polinómico local
  - 4.4. Propiedades del estimador polinómico local
  - 4.5. Selección del parámetro de suavizado

El programa está sujeto a modificaciones menores debido al desarrollo del curso y/o el calendario académico.

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

Las clases combinan sesiones de teoría (descripción de los métodos) y de práctica (ejercicios, implementación computacional y uso práctico de los métodos). El software utilizado para la implementación de los métodos es R.

\* Actividades formativas

**CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS.** En ellas se presentarán los 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 para adquirir las capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 48 horas como norma general con un 100% de presencialidad.

**TUTORÍAS.** Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.

**TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.** Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas con un 0% presencialidad.

\* Metodologías docentes

**CLASE TEORIA.** 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. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen/Prueba Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

La evaluación en la convocatoria ordinaria se realiza exclusivamente por evaluación continua. Esta se compone de:

- (a) dos conjuntos de problemas grupales;
- (b) la presentación de los conjuntos de problemas;
- (c) la participación activa en clase.

La nota final (en la escala 0-10) en la convocatoria ordinaria es

$$\min(0.70 * A + 0.30 * B + 0.10 * C, 10),$$

donde:

- A (en la escala 0-10) es la media de los dos conjuntos de problemas grupales;
- B (en la escala 0-10) es la media de las notas individuales de las presentaciones de los problemas;
- C (en la escala 0-10) es el grado de participación en las clases.

Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua podrán realizar un examen final en la convocatoria ordinaria con un valor del 60% de la calificación final.

La nota de la convocatoria extraordinaria se establece mediante un examen.

Se proporcionan más detalles en Aula Global. La evaluación está sujeta a modificaciones debido al desarrollo del curso y/o al calendario académico.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Chacón, J. E. y Duong, T. Multivariate Kernel Smoothing and Its Applications, Chapman and Hall/CRC, 2018
- Wand, M. P. y Jones, M. C. Kernel Smoothing, Chapman & Hall, 1995
- Wasserman, L. All of Nonparametric Statistics, Springer-Verlag, 2006
- Wasserman, L. All of Statistics, Springer-Verlag, 2004