

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 12-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: GUERRERO LOZANO, VANESA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## OBJETIVOS

### COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG3: Capacidad de desarrollo de aplicaciones distribuidas básicas para el transporte, almacenamiento y gestión de la información.
- CG5: Capacidad de análisis básicas de los requisitos para el manejo de información y tratamiento de grandes volúmenes de datos.
- CG6: Capacidad de adaptación a cambios de requisitos asociados a nuevos productos, a nuevas especificaciones y a entornos.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE8: Capacidad para aplicar la tecnología de realidad aumentada, en el contexto de Industria Conectada 4.0
- CE9: Capacidad para identificar los requisitos de seguridad informática en entornos de industria conectada
- CE10: Capacidades programáticas de tratamiento de datos en la resolución de problemas particulares de la industria conectada

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- Conocimiento de técnicas y herramientas para la visualización de datos.
- Comprensión y aplicación de modelos de regresión y clasificación (aprendizaje supervisado).
- Comprensión y aplicación de modelos de clustering y reducción de la dimensión (aprendizaje no supervisado).

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
  - 1.1 Introducción al Análisis de Datos Multivariantes
  - 1.2 Introducción al Aprendizaje Estadístico
  - 1.3 Aprendizaje Supervisado frente a No Supervisado
  - 1.4 Técnicas de Visualización de Datos
2. Aprendizaje supervisado: Regresión
  - 2.1 Regresión Lineal
  - 2.2 Selección del modelo lineal y regularización
  - 2.3 Validación cruzada en problemas de regresión
  - 2.4 Extensiones
3. Aprendizaje supervisado: Clasificación
  - 3.1 Regresión Logística
  - 3.2 Clasificador de Bayes
  - 3.3 Análisis Discriminante Lineal

- 3.4 k-Vecinos más Cercanos
- 3.5 Random Forests
- 3.6 Máquinas de Vector Soporte
- 3.7 Validación cruzada en problemas de clasificación
- 4. Aprendizaje no supervisado y Técnicas de Reducción de la Dimensión
- 4.1 Análisis Cluster: k-medias y clustering jerárquico
- 4.2 Análisis de Componentes Principales
- 4.3 Escalado Multidimensional
- 4.4 ISOMAP y Locally-Linear Embedding

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

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

- Clases teóricas y prácticas en las que se usará el lenguaje estadístico R.
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante

##### METODOLOGÍA DOCENTE:

- 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 proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: artículos, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos

##### TUTORÍAS:

- Tutorías individuales semanales
- Posibilidad de tutorías colectivas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizara de la siguiente manera:

- Participación en clase (SE1): 20%
- Trabajo individual o en grupo (SE2): 40%
- Examen final (SE3): 40%

Para aquellos alumnos que no sigan el proceso de evaluación continua, la nota de la convocatoria extraordinaria se determinará a través de un examen con contenidos teóricos y prácticos.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013
- H. Wickham ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis, Springer, 2016
- T. Hastie, R. Tibshirani and J. H. Friedman The Elements of Statistical Learning, Springer, 2017
- T. Hastie, R. Tibshirani and M. Wainwright Statistical Learning with Sparsity, CRC Press, 2015