

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 18-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: NOGALES MARTIN, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Programación de Datos (19138)
Estadística y Ciencia de Datos I (19140)
Estadística y Ciencia de Datos II (19141)

OBJETIVOS

Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- 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:

- Capacidad para identificar, definir y formular problemas de las ciencias sociales y resolverlos mediante técnicas computacionales. Esta capacidad incluye la valoración simultánea de todos los factores en juego, no sólo técnicos, sino también legales.
- Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos y metodológicos propios de las ciencias sociales computacionales al análisis y resolución de casos y problemas empíricos concretos.
- Capacidad para abordar de manera proactiva los problemas planteados bajo entornos nuevos o poco conocidos, dentro del contexto de las ciencias sociales computacionales.
- Capacidad para planificar y llevar a cabo de manera autónoma una investigación en el campo de las ciencias sociales computacionales.

Competencias Específicas:

- Capacidad de comprender y utilizar con nivel avanzado los principales métodos y técnicas de análisis estadísticos propios de las ciencias sociales computacionales.

Resultados del Aprendizaje:

- Conocimiento de los métodos y técnicas de análisis propios de las ciencias sociales computacionales.
- Capacidad de realizar e interpretar contrastes de hipótesis usando datos y las herramientas más apropiadas.
- Capacidad de estimar modelos de regresión lineal para datos transversales, así como de entender y explicar los principios estadísticos subyacentes a las estimaciones.
- Capacidad de aplicar tests de robustez a las estimaciones de modelos de regresión.
- Capacidad de interpretar los parámetros de una regresión lineal, obtener predicciones y evaluar la

bondad del ajuste.

- Capacidad de usar conceptos y métodos relevantes de aprendizaje automático para formular, estructurar y resolver problemas prácticos que conllevan datos masivos o complejos.
- Capacidad de aplicar modelos básicos de aprendizaje automático para predicción y toma de decisiones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción al Machine Learning

- 1.1. ¿Entender o predecir?
- 1.2. Sesgo vs Varianza
- 1.3. Evaluación del rendimiento de los modelos

2. Aprendizaje no-supervisado

- 2.1. Reducción de dimensión: PCA
- 2.2. Clustering: k-means, métodos jerárquicos

3. Aprendizaje supervisado

- 3.1. Clasificación: aprendizaje estadístico (clasificadores Bayesianos), machine learning (knn, árboles de decisión, random forest, gradient boosting, redes neuronales)
- 3.2. Regresión avanzada: selección de modelos, regularización, selección de variables

4. Casos de estudio para todos los temas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Actividades Formativas:

- Clases teórico-prácticas

Metodologías Docentes:

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Participación en clase (10%)
- Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso (90%)

Peso porcentual del Examen Final:

0

Peso porcentual del resto de la evaluación:

100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Spriger, 2021
- K. Murphy Probabilistic Machine Learning: An Introduction, MIT Press, 2022