Análisis de series temporales y predicción

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 29/04/2020 18:54:00**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: GALEANO SAN MIGUEL, PEDRO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Métodos estadísticos para el análisis de datos
Matemáticas aplicadas para el análisis de datos

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 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
Aplicar los fundamentos teóricos de las técnicas de recogida, almacenamiento, tratamiento y presentación de información, especialmente para grandes volúmenes de datos, como base para el desarrollo y adaptación de dichas técnicas a problemas concretos
Identificar diferentes técnicas para almacenar, replicar y distribuir grandes cantidades de datos, y diferenciarlas en función de sus características teóricas y prácticas
Identificar las técnicas de análisis de datos mas adecuadas para cada problema y saber aplicarlas para el análisis, diseño y solución de los mismos
Obtener soluciones prácticas y eficientes para problemas de tratamiento de grandes volúmenes de datos, tanto individualmente como en equipo
Sintetizar las conclusiones obtenidas de estos análisis y presentarlas de manera clara y convincente en un entorno bilingüe (español e inglés) tanto por escrito como oralmente
Ser capaz de generar nuevas ideas (creatividad) y de anticipar nuevas situaciones, en los contextos del análisis de datos y de la toma de decisiones
Utilizar habilidades para el trabajo en equipo y para relacionarse con otros de forma autónoma

Competencias Específicas
Emplear los resultados básicos de inferencia y regresión como fundamento para métodos avanzados de predicción y clasificación
Identificar y seleccionar las herramientas software adecuadas para el tratamiento de grandes cantidades de datos
Utilizar procedimientos estadísticos avanzados para el tratamiento de grandes volúmenes de datos en áreas como la estimación, la inferencia, la predicción o la clasificación, así como la manera de aplicarlos de forma eficiente
Identificar correctamente el tipo de problema estadístico correspondiente a unos objetivos y unos datos determinados
Saber diseñar sistemas para el procesamiento de los datos, desde la obtención y filtrado inicial de los mismos, su análisis estadístico, hasta la presentación de los resultados finales

Utilizar técnicas y herramientas de investigación operativa utilizables con datos masivos en procedimientos para su análisis, visualización de sus resultados o dentro de sistemas de apoyo a decisiones

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción.
   1.1 ¿Qué podemos predecir?
   1.2 Previsión, planificación y objetivos.
   1.3 Datos y métodos para la predicción.
   1.4 Forecasting basic toolbox.
   1.5 Herramientas básicas.

2. Descomposición de series temporales.
   2.1 Componentes de una serie temporal.
   2.2 Medias móviles.
   2.3 Descomposición clásica.
   2.4 Descomposición ARIMA.
   2.5 Descomposición STL.
   2.6 Predicción con decomposiciones.
   2.7 Suavizado exponencial: lineal, exponencial, amortiguada, métodos tendencia estacional.

3. Modelos ARIMA.
   3.1 Estacionariedad y diferenciación.
   3.2 Notación retardo.
   3.3 Modelos autorregresivos.
   3.4 Modelos de media móvil.
   3.5 Modelos ARIMA no estacionales.
   3.6 Estimación y selección del orden.
   3.7 Predicción.
   3.8 Modelos ARIMA estacionales.
   3.9 ARIMA vs. ETS.

4. Métodos de predicción avanzados.
   4.1 Modelos de regression dinámica.
   4.2 Vectores autorregresivos.
   4.3 Modelos de redes neuronales.
   4.4 Predicción jerárquica o en grupo.

5. Modelos de volatilidad univariante.
   5.1 Modelos GARCH.
   5.2 Propiedades estadísticas.
   5.3 Estimación de parámetros y volatilidades.
   5.4 Algunos ejemplos.

6. Modelos de volatilidad multivariante.
   6.1 Modelos GARCH multivariantes.
   6.2 Métodos de estimación y algunos ejemplos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Actividades formativas

Clase teórica
Clases prácticas
Prácticas de laboratorio
Trabajo individual del estudiante

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.
Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura:Artículos de prensa, 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
Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

Trabajos individuales realizados durante el curso
En la convocatoria extraordinaria, la evaluación será similar.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Daniel Peña Análisis de series temporales, Alianza Editorial, 2005