Técnicas de predicción para la investigación

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 28-04-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: LOPES MOREIRA DA VEIGA, MARIA HELENA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Introducción a la modelización estadística
Tratamiento estadístico de señales
Modelización predictiva

OBJETIVOS

Competencias Básicas:
1. Poseer y comprender conocimientos que aporten fundamentos para el desarrollo y/o aplicación de estos conocimientos, a menudo, en un contexto de investigación.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con su área de estudio.
3. 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.
4. Poseer habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

Competencias Generales:
1. Aplicar los fundamentos teóricos de las técnicas de recogida, almacenamiento, tratamiento y presentación de información como base para el desarrollo y adaptación de dichas técnicas a problemas concretos.
2. Identificar las técnicas de análisis de datos más adecuadas para cada problema y saber aplicarlas para el análisis, diseño y resolución de los mismos.
3. Obtener soluciones prácticas y eficientes para problemas de tratamiento de conjuntos de datos, tanto individualmente como en equipo.
4. Sintetizar las conclusiones obtenidas de estos análisis y presentarlas de manera clara y convincente tanto por escrito como oralmente.
5. 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.
6. Utilizar habilidades para el trabajo en equipo y para relacionarse con otros de forma autónoma.

Competencias Específicas:
1. Emplear los resultados básicos de inferencia estadística y regresión como fundamento para métodos de predicción.
2. Identificar y seleccionar las herramientas software adecuadas para el tratamiento de series temporales.
3. Utilizar procedimientos estadísticos avanzados para el tratamiento de series temporales en áreas como la modelización, la inferencia y la predicción.
4. Diseñar sistemas para el procesamiento de las series temporales, desde la obtención y filtrado inicial de los mismos, su análisis estadístico, hasta la presentación de los resultados finales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a las series temporales.
1.1 Ejemplos de series temporales univariantes.
1.2 Ejemplos de series temporales multivariantes.
1.3 Software para el análisis de series temporales.

2. Descomposición de series temporales.
2.1 Componentes de una serie temporal.

2.2 Descomposición clásica.
2.3 Descomposición ARIMA.
2.4 Descomposición STL.
2.5 Predicción con decomposiciones.

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 Modelos ARIMA estacionales.
3.8 Predicción con modelos ARIMA.

4. Métodos de predicción avanzados.
4.1 Modelos de regression dinámica.
4.2 Vectores autorregresivos.
4.3 Modelos factoriales dinámicos.

5. Modelos de heterocedasticidad condicional.
5.1 Modelos univariantes y multivariantes GARCH.
5.2 Propiedades estadísticas.
5.3 Estimación de parámetros y volatilidades.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases teóricas en modalidad presencial con material de apoyo en la web. Clases prácticas de resolución de problemas, con problemas adicionales en la web y sus soluciones. Clases prácticas computacionales en las aulas informáticas. Realización de un proyecto de predicción bajo la supervisión de los profesores. Para la realización del proyecto se requerirá que el alumno utilice software estadístico/econométrico para la construcción de modelos y su aplicación para predecir. Se realizarán exposiciones orales de los avances en los proyectos con debates entre los alumnos y una defensa final del proyecto.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El 20% de la calificación final se obtendrá mediante un examen final de evaluación de los conocimientos adquiridos. El 80% restante será el resultado de evaluar de forma continua la capacidad del estudiante para asimilar los conocimientos y las destrezas adquiridos mediante cuatro prácticas de laboratorio (40%); realizar y defender un proyecto de predicción (40%).

En la convocatoria extraordinaria, la nota final será el máximo entre el sistema anterior y el 100% del examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	20
Peso porcentual del resto de la evaluación:	80

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Brockwell, P.J. and Davis, R.A. Introduction to Time Series and Forecasting, Springer, 2008
- Diebold, F.X. Elements of Forecasting, South-Western College, 2001
- Peña, D. Análisis de series temporales, Alianza Editorial, 2010
- Tsay, R.S. Analysis of Financial Time Series, Wiley, 2010

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Espasa, A. y Cancelo, J.R. Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura Económca, Alianza Editorial, 1993