



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis de Datos Funcionales: fundamentos teóricos y principales metodologías

Descripción general (resumen y metodología):

El Análisis de Datos Funcional (ADF) es una metodología estadística orientada al estudio de datos que pueden representarse mediante funciones definidas sobre un dominio continuo, habitualmente el tiempo. El ADF presenta una principal ventaja respecto a los métodos estadísticos tradicionales puesto que considera la información completa en lugar de trabajar con un conjunto discreto de observaciones tomadas en instantes concretos, lo que permite evitar posibles pérdidas de información y reducir sesgos en el análisis. Debido a que en este ámbito es frecuente trabajar con datos de alta dimensión, caracterizados por un elevado número de variables fuertemente correlacionadas y tamaños muestrales relativamente pequeños, una de las primeras técnicas adaptadas al contexto funcional fue el Análisis en Componentes Principales Funcional (ACPF). Esta metodología de reducción de dimensión permite describir los principales patrones de variabilidad presentes en un conjunto de datos funcionales mediante un número reducido de variables incorreladas, denominadas componentes principales. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es que el alumno/a comprenda los fundamentos teóricos del ADF así como algunas de las herramientas básicas más utilizadas para el tratamiento y análisis de datos funcionales.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Objetivos obligatorios:

- 1- Adquirir los conocimientos básicos sobre variables funcionales, entendidas como procesos estocásticos de segundo orden.
- 2- Manejar distintos métodos matemáticos para la aproximación de funciones cuadrado integrables (interpolación, aproximación por mínimos cuadrados, etc.) mediante bases de funciones (Fourier, splines o wavelets, etc).
- 3- Estudiar la técnica de reducción de dimensión Análisis en Componentes Principales Funcional, así como los métodos de estimación a partir de observaciones en tiempo discreto de las funciones muestrales.
- 4- Depuración y el tratamiento de un conjunto de datos funcionales mediante el software estadístico R, así como la aplicación del modelo correspondiente.

Objetivos complementarios:

En función del progreso del alumno/a, se podrá abordar el estudio de otras técnicas de ADF como complemento al trabajo principal, como el análisis de la varianza funcional, la regresión funcional o el clustering funcional, entre otras.

Bibliografía básica:

- Ramsay J.O., Silverman B.W. (2002): Applied Functional Data Analysis. Springer
- Ramsay J.O., Hooker, G., Graves, S. (2009). Functional data analysis with R and MATLAB. Springer-Verlag
- Ferraty, F., Vieu, P. (2006): Nonparametric Functional Data Analysis. Theory and Practice. Springer
- Horváth, L., Kokoszka, P. (2012): Inference for functional data with applications. Springer

- Ocaña, F.A., Aguilera, A.M. and Escabias, M. (2007): Computational considerations in functional principal component analysis. Computational Statistics, 22, 449-466
- Aguilera-Morillo, M.C., Aguilera, A.M., Jiménez-Molinos, F., Roldán, J.B. (2019): Stochastic modeling of random Access memories reset transitions. Math. Comput. Simu.159, 197-209
- Acal, C., Aguilera, A.M., Escabias, M. (2020): New modeling approaches based on Varimax rotation of Functional Principal Components. Mathematics8, 2085

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda haber superado y poseer los conocimientos básicos de las siguientes asignaturas del Grado: Procesos estocásticos, Series Temporales y Áreas de Aplicación o Técnicas Multivariantes

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: HELENA ORTIZ ALCALÁ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: hortiz@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: CHRISTIAN JOSÉ ACAL GONZÁLEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: chracal@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: