



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Caracterización del modelo ANOVA funcional a través del Análisis en Componentes Principales.

Descripción general (resumen y metodología):

El Análisis de Datos Funcional (ADF) es una metodología estadística cuyo fin es analizar datos (funciones) que evolucionan a lo largo de algún argumento continuo (generalmente, el tiempo). La principal ventaja del ADF frente a los enfoques clásicos es que usa la información completa en lugar de un conjunto discreto de observaciones en distintos instantes de tiempo, lo que podría ocasionar un sesgo importante en los resultados. Dado su potencial, la mayoría de las técnicas estadísticas han sido extendidas al caso funcional, entre ellos, el análisis de la varianza funcional, la cual se caracteriza por tener una variable de respuesta funcional y un predictor categórico. Por la tipología de las variables del estudio, el Análisis en Componentes Principal Funcional (ACPF) juega un papel fundamental no solo para reducir la dimensión del problema sino también para la resolución de este modelo estadístico. En este sentido, el objetivo de este TFG es que la alumna conozca los fundamentos teóricos en que los que se sustenta el ADF así como distintas herramientas básicas que se pueden aplicar sobre datos funcionales con el fin de formular y desarrollar, posteriormente, el modelo del análisis de la varianza funcional.

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

Objetivos planteados:

- (1) Conocer las nociones básicas sobre variables funcionales (procesos estocásticos) de segundo orden y manejar los métodos matemáticos de aproximación de funciones de cuadrado integrable (interpolación, aproximación mínimo cuadrática, etc.) a partir de bases de funciones (trigonométricas, splines, wavelets, etc.)
- (2) Estudiar la técnica de reducción de dimensión Análisis en Componentes Principales Funcional y métodos de estimación a partir de observaciones en tiempo discreto de las funciones muestrales.
- (3) Formulación del modelo del análisis de la varianza clásico.
- (4) Estimación y desarrollo del modelo del análisis de la varianza funcional. Planteamiento de diferentes métodos para la resolución del modelo.
- (5) Depuración y manejo de un conjunto de datos funcional a través del software estadístico R. Aplicación del modelo.

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
- 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
- Acal, C., Aguilera, A. M., Sarra, A., Evangelista, A., Di Battista, T., & Palermi, S. (2022). Functional ANOVA approaches for detecting changes in air pollution during the COVID-19 pandemic. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 36(4), 1083-1101.

- Aguilera, A. M., Acal, C., Aguilera-Morillo, M. C., Jiménez-Molinos, F., & Roldán, J. B. (2021). Homogeneity problem for basis expansion of functional data with applications to resistive memories. *Mathematics and Computers in Simulation*, 186, 41-51.
- Zhang J (2014) *Analysis of variance for functional data*. CRC Press, Florida

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda haber superado y poseer los conocimientos básicos de las asignaturas del módulo de Estadística del Grado.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: CHRISTIAN JOSÉ ACAL GONZÁLEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: chracal@ugr.es

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

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

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: MARIA GRANERO ALARCON

Correo electrónico: mariaagranero@correo.ugr.es