



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Análisis de datos funcionales

**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 que es habitual disponer de datos de alta dimensión en este campo (datos asociados a un gran número de variables muy correladas de las que se dispone de muestras pequeñas), el primer método extendido al caso funcional fue el Análisis en Componentes Principal (ACPF). El ACPF es una técnica de reducción de la dimensión que explica los principales modos de variación de un conjunto de datos funcional en términos de un número reducido de variables incorreladas llamadas componentes principales. El objetivo de este TFG es que la alumna conozca los fundamentos teóricos en que se sustenta el ADF así como distintas herramientas básicas que se pueden aplicar sobre datos funcionales.

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

**Objetivos planteados:**

Objetivos obligatorios:

1. Conocer las nociones básicas sobre variables funcionales (procesos estocásticos) de segundo orden.
2. 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.)
3. 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.
4. Depuración y manejo de un conjunto de datos funcional a través del software estadístico R. Aplicación del modelo.

Otros objetivos: Dependiendo del ritmo que marque la alumna se podría plantear estudiar otra técnica del ADF, a modo complementario, como puede ser el análisis de la varianza funcional, regresión funcional o clustering funcional, entre otros.

**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:** CHRISTIAN JOSE 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:** ROCIO PALMA MARTIN

**Correo electrónico:** rociopm318@correo.ugr.es