



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

*Tutor/a:* Ana María Aguilera del Pino  
*Departamento:* Estadística e I.O.  
*Área de conocimiento:* Estadística e I.O.

*Cotutor/a:*  
*Departamento:*  
*Área de conocimiento:*

*(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un alumno/a)*  
*Alumno/a que propone el trabajo:* Natalia Ruiz Moreno

*Título del trabajo:* Análisis de Datos Funcionales. Introducción y Aplicaciones

*Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):*

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

*Materias del grado relacionadas con el trabajo:* Métodos Numéricos, Análisis Funcional, Probabilidad, Estadística Multivariante, Estadística Computacional, Procesos Estocásticos

*Descripción y resumen de contenidos:*

*El análisis de datos funcionales (FDA) comprende un conjunto de metodologías estadísticas para el análisis de una muestra de datos reales formada por un conjunto de curvas o funciones. Por lo tanto los datos funcionales proceden de la observación de una variable aleatoria en el tiempo o cualquier otro argumento continuo. Los métodos de FDA resultan de la combinación de los métodos propios de la teoría de procesos estocásticos en tiempo continuo y el análisis funcional.*

*Los primeros trabajos en FDA son de la década de los 90 y estuvieron dedicados a la generalización del análisis en componentes Principales al caso funcional. Posteriormente, las investigaciones en FDA se han centrado fundamentalmente en la extensión de los métodos del análisis multivariante al caso funcional y en la formulación y estimación de modelos de regresión funcional. Por otro lado, en la actualidad los métodos de FDA se aplican con éxito para resolver problemas en áreas de aplicación muy diversas como la economía, ciencias de la salud, quimiometría, ingeniería, mediambiente, etc.*

*Actividades a desarrollar:*

*El objetivo del TFG será una introducción teórica a los métodos básicos de FDA y su implementación computacional con la aplicación web StatFda, así como su aplicación con datos reales o simulados.*

<i>Objetivos matemáticos planteados</i>	
<i>Objetivo</i>	<i>Nivel de dificultad (bajo, medio o alto)</i>
Aproximación de curvas muestrales	Medio
Análisis exploratorio de datos funcionales	Medio
Análisis en Componentes Principales Funcional	Alto
Modelos de Regresión Funcional	Alto
Aplicaciones con datos reales	Alto

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

**Horváth, L., Kokoszka, P. (2012).** *Inference for functional data with applications.* Springer.

**Kokoszka, P., Reimherr, M. (2018).** *Introduction to Functional data Analysis.* CRC Press.

**Ramsay J.O., Silverman B.W. (2005).** *Functional Data Analysis.* Springer.


**Ramsay J.O., Silverman B.W. (2002).** *Applied Functional Data Analysis.* Springer.

**Ramsay J.O., Hooker, G. and Graves, S. (2009).** *Functional data analysis with R and MATLAB.* Springer.

**Valderrama M.J., Aguilera A.M. and Ocaña-Lara F.A. (2000).** *Predicción Dinámica mediante Análisis de Datos Funcionales. Introducción a los Modelos PCP.* La Muralla, Madrid.

Firma del alumno/a  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del tutor/a  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)



Iniciales:

Natalia Ruiz Moreno

Ana María Aguilera del Pino

En, Granada, a 14 de Mayo de 2021