

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2022-23

PROFESOR/A: Jesús Munárriz

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 4 (entre 1 y 4)

1.- **TÍTULO:** Temas de análisis en espacios métricos y/o en grupos.

Válido para 2 alumnos.

Resumen/contenido: El desarrollo del Análisis Matemático en espacios métricos, más generales que los euclídeos, constituye una pujante área de estudio. Vemos como se han modificado diversas nociones clásicas para adaptarlas a éste contexto más amplio. Otra generalización natural de los espacios euclídeos viene dada por los grupos topológicos. Dependiendo de los intereses del alumno el TFG puede abarcar desde construcciones clásicas, como la medida de Haar, a grupos específicos, tales como por ejemplo los grupos de Heisenberg.

Requisitos:

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Análisis Real, Análisis Funcional

Bibliografía/referencias: [Heinonen, Juha](#) Lectures on analysis on metric spaces. [Universitext](#). Springer-Verlag, New York, 2001

[Heinonen, Juha](#); [Koskela, Pekka](#); [Shanmugalingam, Nageswari](#); [Tyson, Jeremy T.](#) Sobolev spaces on metric measure spaces. An approach based on upper gradients. [New Mathematical Monographs, 27](#). Cambridge University Press, Cambridge, 2015.

[Burago, Dmitri](#); [Burago, Yuri](#); [Ivanov, Sergei](#) A course in metric geometry. [Graduate Studies in Mathematics, 33](#). American Mathematical Society, Providence, RI, 2001.

[Knapp, Anthony W.](#) Advanced real analysis. [Cornerstones](#). Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 2005..

[Einsiedler, Manfred](#); [Ward, Thomas](#) Functional analysis, spectral theory, and applications. [Graduate Texts in Mathematics, 276](#). Springer, Cham, 2017. xiv+614 pp.

Válido para más de un estudiante: 2 (sí)

2.- **TÍTULO:** Polinomios de Bernstein. También, otros temas relacionados con los polinomios y sus aplicaciones, en función de los intereses del alumno.

Resumen/contenido: Inicialmente considerado para proporcionar una nueva demostración del teorema de aproximación de Weierstrass, hoy en día suponen una herramienta fundamental en el diseño industrial, debido a sus propiedades de preservación de forma.

Requisitos:

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles:

Bibliografía/referencias: [Lorentz, G. G.](#) Bernstein polynomials. Mathematical Expositions, no. 8. University of Toronto Press, Toronto, 1953.

[Farouki, Rida T.](#) The Bernstein polynomial basis: a centennial retrospective. *Comput. Aided Geom. Design* [29 \(2012\), no. 6](#), 379–419.

Válido para más de un estudiante: 2 (si)

3.- **TÍTULO:** Espacios de Hilbert con núcleo reproductor.

Resumen/contenido: son espacios de Hilbert de funciones con aplicaciones diversas en las Matemáticas y la Estadística

Bibliografía/referencias: An introduction to the theory of reproducing kernel Hilbert spaces, por Paulsen y Raghupathi.

Válido para más de un estudiante: (no)

4.- **TÍTULO:** 3.- Machine learning, también conocido como aprendizaje estadístico.

Resumen/contenido: El alumno y el director, en función de los intereses y del alumno, acordarán un tema específico dentro del área del aprendizaje estadístico. Posibles temas específicos incluyen las redes neurales o el Reinforcement Learning.

Requisitos:

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles:

Bibliografía/referencias: Depende del tema elegido. Ejemplos:

Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning. Springer 2018.

Shalev-Shwartz, Shai; Ben-David, Shai, Understanding Machine Learning: from theory to algorithms, Cambridge University Press, 2014.

Válido para más de un estudiante: 4 (sí)