

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2024-25

PROFESOR/A: Luis Guijarro Santamaría

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

1.- **TÍTULO:** Diagramas de persistencia y análisis topológico de datos.

Válido para 2 **alumnos**.

Resumen/contenido: ¿Cómo se pueden distinguir dos grandes conjuntos de datos? Este trabajo muestra técnicas procedente de la topología, el álgebra, y la geometría para asociar a cada uno de ellos los conocidos como los diagramas y los módulos de persistencia. Es un área relativamente nueva, pero muy activa en investigación.

Bibliografía/referencias:

1) Vidit Nanda, “Topological data analysis”, disponibles en <http://people.maths.ox.ac.uk/nanda/cat/TDANotes.pdf>

2) Polterovich, Rosen, Samvelyan, Zhang – “Topological persistence in Geometry and Analysis”, American Mathematica Society, University Lecture Series, volume 74.

Válido para más de un estudiante: **Sí** (sí/no)

2.- **TÍTULO:** Introducción al transporte óptimo.

Válido para 1 **alumnos**.

Resumen/contenido: ¿Cómo podemos transportar recursos de un lado a otro de la forma más barata posible? ¿Puedo hacerlo con un poco de rigor? Sorprendentemente, cuando se formula este problema de la vida real en los términos adecuados, aparece una teoría que tiene profundas aplicaciones en análisis, geometría, ecuaciones en derivadas parciales, etc. Para ello tendremos que responder preguntas como ¿Cómo podemos transportar la masa de una medida de probabilidad a otra? ¿Puedo usar esto para definir distancias entre medidas? ¿Puedo extender algo del cálculo diferencial a espacios de medidas?

Bibliografía/referencias:

1) Figalli, A., Glaudo, F., *An Invitation to Optimal Transport, Wasserstein Distances, and Gradient Flows*, EMS textbooks in mathematics, 2021.

2) Santambrogio, F., *Optimal Transport for Applied Mathematicians*, Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications (PNLDE, volume 87) Springer Verlag.

Válido para más de un estudiante: **No** (sí/no)

3.- **TÍTULO:** Trabajo genérico en geometría

Válido para 1 **alumnos**.

Resumen/contenido: A discutir con el estudiante, dependiendo de lo que éste prefiera.

Bibliografía/referencias:

Válido para más de un estudiante: No (sí/no)

4.- **TÍTULO:** Trabajo genérico en análisis

Válido para 1 **alumnos**.

Resumen/contenido: A discutir con el estudiante, dependiendo de lo que éste prefiera.

Bibliografía/referencias:

Válido para más de un estudiante: No (sí/no)