

## **Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2023-24**

**PROFESOR:** Jesús García Azorero

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 2

### 1.- TEMA: Ecuaciones en grafos

Válido para 1 alumno.

Resumen/contenido: Partiendo de la definición del laplaciano mediante la propiedad de la media, se da una definición de operador laplaciano válida para un grafo, y se estudian sus propiedades, y algunas aplicaciones prácticas (desigualdad de Cheeger, clustering, etc)

Requisitos: Muy recomendable haber cursado Modelización, y Ecuaciones en Derivadas Parciales.

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Ecuaciones en Derivadas Parciales.

Bibliografía/referencias:

Introduction to analysis on graphs ( Grigoryan)

Differential Equations on graphs (Knill)

Nonlinear elliptic partial differential equations and p-harmonic functions on graphs (Manfredi, Oberman, Sviridov)

### 2.- TEMA: Introducción a la teoría de juegos

Válido para 1 alumno.

Resumen/contenido: El trabajo se centrará en el estudio de resultados básicos de teoría de juegos, junto con algunos ejemplos y aplicaciones. Se estudiarán los juegos de suma cero y el teorema minimax de Von Neumann, los juegos de suma arbitraria y el teorema sobre los equilibrios de Nash, así como el conceptode equilibrio evolutivamente estable; todo esto con los correspondientes ejemplos. Dependiendo de los intereses del alumno, se analizarán aplicaciones a distintas áreas, como la economía o la biología.

**Bibliografía/referencias:**

Game theory, alive (Yuval Peres)

Strategic games (Krzysztof)

Playing for real (Binmore)

El dilema del prisionero (Poundstone)

### 3.- TEMA: Teoremas de punto fijo

Válido para 1 alumno.

Resumen/contenido: Se estudiarán distintas versiones de teoremas de punto fijo, desde la aplicación contractiva al teorema de Brower, con distintas aplicaciones.

Requisitos: Importante haber cursado Teoría de la Medida, y haber cursado o estar cursando Análisis Funcional

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Análisis Funcional, Variable real, Ecuaciones Diferenciales

**Bibliografía/referencias:**

"Fixed Point Theory and Applications" por Ravi P. Agarwal, Maria Meehan y Donal O'Regan.

"Fixed Point Theory" por Yoshimi Saito.

"An Introduction to Nonlinear Functional Analysis and Elliptic Problems" por Antonio Ambrosetti y David Arcoya Álvarez

"Teoría del Punto Fijo" por José Antonio Gómez Ortega y David Paipa Vargas.

"Teoría de la Punto Fijo y Aplicaciones" por José María Amigó Borrás.