



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Teoremas de Moran y del collage

Descripción general (resumen y metodología):

* Descripción y resumen de contenidos:

Se trata de realizar una introducción a la geometría fractal mediante dos teoremas clásicos: el teorema de Moran de 1946 y el teorema del collage de 1983. En ambos teoremas se mezclan Análisis Funcional y Teoría de la Medida y se aplican para obtener resultados profundos de geometría fractal, incluyendo cálculos de la dimensión de Hausdorff. Se presentarán, asimismo, aplicaciones a fractales concretos y a otros campos como la economía.

* Actividades a desarrollar:

- Repaso de resultados necesarios de Análisis Funcional y Teoría de la Medida. Introducción a la geometría fractal.
- Presentación de los principales resultados por el responsable de la tutorización.
- Estudio individual y asimilación de demostraciones sencillas de resultados clásicos.
- Estudio individual y asimilación de resultados sobre el teorema de Moran y sobre el teorema del collage.
- Durante todo el tiempo se tendrán sesiones de tormenta de ideas con el responsable de la tutorización.
- Elaboración de una memoria sobre el trabajo realizado.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

1. Repaso de resultados necesarios de Análisis Funcional y Teoría de la Medida.
2. Introducción a la geometría fractal.
3. Dimensión de Hausdorff.
4. Teorema de Moran. Aplicaciones a fractales concretos.
5. Teorema del Collage como aplicación del Teorema del Punto Fijo.
6. Aplicaciones.

Bibliografía básica:

1. Albiac, Kalton; Topics in Banach space theory, second edition, Graduate Text in Mathematics 233, Springer, Cham, 2016.
2. Barnsley, Fractals Everywhere, second edition, Morgan Kaufmann, Academic Press, 1993.
3. Fabian, Habala, Hájek, Montesinos, Zizler, Banach Space Theory, CMS Books in Mathematics, Springer, New York, 2011.
4. Falconer, Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Application. Second Edition, John Wiley and Sons, 2003.
5. Kadets; A course in Functional Analysis and Measure Theory, Universitext, Springer, Cham, 2018.
6. Nikiel, Iterated Function Systems for Real-Time Image Synthesis, Springer, 2007.

7. Pollicott, Topics in Fractal Geometry, notes associated to a lecture course at Warwick, disponible online en https://warwick.ac.uk/fac/sci/math/people/staff/mark_pollicott/p3/main22.pdf
8. Stein, Shakarchi, Real Analysis: Measure Theory, Integration, and Hilbert Spaces. Princeton University Press, 2009.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MIGUEL MARTÍN SUÁREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ANÁLISIS MATEMÁTICO

Correo electrónico: mmartins@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:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: ALBERTO MARIN REDONDO

Correo electrónico: albertomare10@correo.ugr.es