



TRABAJO FIN DE GRADO (TFG) EN CIENCIAS AMBIENTALES
Facultad de Ciencias
Universidad de Granada
Oferta de los Ámbitos de Conocimiento/Departamentos
Curso Académico 2020/2021

OFERTA DE TRABAJO FIN DE GRADO(6 ECTS)

Departamento: Análisis Matemático

Ámbito de Conocimiento: Análisis Matemático

Título del TFG: Introducción a la geometría fractal. Los fractales como conjuntos auto-semejantes y acotados que contienen a su frontera.

Tutor: Manuel Díaz Carrillo

Resumen global de Objetivos y Contenidos (máximo 200 palabras):

1.- Preliminares

Breve recopilación de los conceptos y resultados fundamentales que se usan en el desarrollo de los apartados siguientes, en los que se abordan los objetivos centrales del trabajo (objetivos 1 y 2).

- Distancias y medidas. Espacios métricos Principales resultados (teoremas) que se usan o aplican después (sólo enunciados y referencias).
- Definiciones previas (punto fijo, aplicaciones contractivas,...) y Teorema del punto fijo de Banach (enunciado).

Referencias: K. Mesznik 2010, Falconer; , Mandelbrot , De Guzman.

2. Fractales como conjuntos auto-semejantes. (Objetivo 1).

Referencias básicas , Kigami (cap. 1), De Guzman et al. (cap. 4); Falconer (cap.3).

- Semejanzas. Conjunto auto-semejante. Fractal.
- Teorema que relaciona las semejanzas y los fractales. Conjunto invariante.
- Conjuntos auto-semejantes “célebres”: Conjunto de Cantor, Triángulo de Sierpinski, Curva de Koch.
- Espacio de los conjuntos fractales. Espacio fractal. Complejidad (Barnsley, p.38-39).

3.- Descripción práctica de los Sistemas de funciones iteradas (SIF). Aplicaciones. Imágenes. (Objetivo 2).

- Aplicaciones contractivas y SIF.
- Descripción y significado del Teorema de Hutchinson-Barnsley (Guzman et al. pág. 169-178, Hutchinson).
- Aplicación a los conjuntos/ejemplos “célebres”.



- Teorema del Collage. Presentación del problema de aproximación de imágenes reales por SIF. (referencia: Adame Sarmiento, pág. 174-195). Ejemplos. Imágenes, gráficos, etc.

Tipo de TFG (señalar con una X):

- Trabajo Bibliográfico
 Trabajo de Investigación
 Informe Técnico o Proyecto Profesional

Orientaciones básicas para el estudiante (en su caso):

Interés y dominio básico de los conceptos matemáticos cursados en Bachiller y el Grado.

Origen de la Oferta del TFG (señalar con una X):

- Propuesto para su asignación entre los estudiantes matriculados.
 Propuesto en colaboración con entidades públicas, empresas u otras instituciones (1)
 Propuesto de acuerdo con el interés mostrado por algún estudiante (TFG COMPROMETIDO) (2)

(1) Indicar el nombre de la entidad así como el del co-tutor perteneciente a dicha entidad:

(2) Indicar el nombre del alumno promotor al que ha sido asignado el proyecto:

Fecha: 11 junio 2020.

Firma (Director del Departamento)

Firma (Tutor del TFG)

Manuel Díaz Carrillo