PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE GRADO

Curso 2026-27

1.- Titulación para la que se ofrece el TFG: Grado en Matemáticas y Ciencia de Datos.

2.- Título del TFG propuesto: Dinámica estocástica de poblaciones en redes espaciales

3.- Descripción del TFG (objetivos, metodología):

En muchos campos, como en biología matemática, física o finanzas, se emplean a menudo modelos de ecuaciones diferenciales estocásticas. Dentro de la ecología, en la dinámica de poblaciones se estudia la abundancia de las especies en comunidades ecológicas a través de modelos matemáticos, como los de Lotka-Volterra. Y cuando quiere analizarse el efecto de las condiciones ambientales en la misma se emplean modelos estocásticos que incluyen términos de ruido, que a menudo se modelan como términos de ruido blanco, definidos a partir de procesos de Wiener.

Sin embargo, los modelos dinámicos más sencillos suelen ser locales, no incluyendo la difusión de las especies entre los distintos nodos de una red espacial, ni la correlación entre las condiciones ambientales aleatorias en los mismos.

En este TFG se buscará profundizar en los sistemas de ecuaciones diferenciales estocásticas acopladas con ruidos aleatorios correlacionados, estudiándose cómo esta correlación se traslada a la de las variables.

Los objetivos específicos están vinculados al estudio de

- Ecuaciones Diferenciales Estocásticas.
- Aplicaciones en modelos de dinámica poblacional.

Para la elaboración del TFG será obligatorio seguir un calendario de tareas a desarrollar durante el período lectivo del segundo cuatrimestre o desde su asignación. La atención al alumno se realizará periódicamente mediante tutorías, con cita previa. Las tareas a realizar serán:

a. Búsqueda y revisión bibliográfica de los fundamentos de los modelos de ecuaciones diferenciales estocásticas, y de la integral de Ito.
b. Búsqueda y revisión de modelos de dinámica poblacional en redes espaciales.
c. Simulación de dichos modelos con ruidos ambientales.
d. Análisis de resultados
e. Redacción de la memoria del TFG.

4.- Profesor/profesores tutores: Javier Jarillo Díaz

5.- Requisitos (si procede): Conocimientos previos de la asignatura de Procesos Estocásticos, conocer técnicas de simulación de variables aleatorias y de series temporales, Familiarización con algún lenguaje de programación como R, Matlab, Python o similar. Lectura de libros/artículos en inglés.

6.- Número de plazas: 1

7.- Nombre del alumno (en su caso):