UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	Pedro José Torres Villarroya.
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	Matemática Aplicada

Título del Trabajo: Ecuaciones diferenciales estocásticas.

Tipología del Trabajo: *(Según punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)*

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		*4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio*	
2. Estudio de casos teórico-prácticos	*X*	*5. Elaboración de un proyecto*	
3. Trabajos experimentales		*6. Trabajo relacionado con prácticas externas*	

Breve descripción del trabajo:

Frente a los modelos deterministas clásicos, en muchos contextos es imposible soslayar los efectos de las fluctuaciones aleatorias de los parámetros que rigen la dinámica del sistema. La teoría de ecuaciones diferenciales estocásticas viene motivada por estas situaciones, que son frecuentes en modelos de Economía y Biología. El trabajo consiste en desarrollar la teoría básica de ecuaciones diferenciales estocásticas, así como presentar algunos ejemples básicos de aplicación.

Objetivos planteados:

El primer paso es describir y entender el movimiento browniano y los procesos de Wiener como procesos estocásticos. Un proceso de Wiener es una curva continua que es casi con seguridad no diferenciable en ningún punto, por tanto, requiere definir sus propias reglas de cálculo. Los dos tratamientos clásicos son las integrales de Itô y de Stratonovich. Este desarrollo permite definir el "ruido blanco" como la derivada de un proceso de Wiener, así como la solución de una ecuación diferencial estocástica de forma rigurosa.
Una vez desarrollada la teoría fundamental, se pueden analizar algunos ejemplos de aplicaciones en Economía (option pricing) o Ecología (ecuación logística estocástica) y visualizarlos numéricamente.

Campus Fuentenuera
Avda. Fuentenuera s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias

UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Metodología:

En una primera etapa, se estudiará en detalle la teoría fundamental de ecuaciones diferenciales estocásticas siguiendo el libro de texto seleccionado. En una segunda etapa se analizarán aplicaciones relevantes en Física, Economía y otras áreas, profundizando en el conocimiento de la bibliografía relacionada. El análisis teórico de los modelos se complementará con estudios numéricos mediante el uso de paquetes de cálculo simbólico.

Bibliografía:

Lawrence C. Evans: An introduction to stochastic differential equations, 2013; 151 pp, A.M.S.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a: Jorge Balderas Fernández.

Granada, 22 de Mayo, 2019

Sello del Departamento

Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias