

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2024-25

PROFESOR: Félix del Teso

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 2

1.- TEMA: Estudios teóricos y/o numéricos de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales con memoria.

Válido para 2 alumnos.

Resumen/contenido: En términos generales, el trabajo tratará distintas generalizaciones del concepto de derivada para órdenes fraccionarios, por ejemplo, cómo hacer la media derivada de una función. Estas derivadas tienen una propiedad que las diferencia de las derivadas con órdenes enteros: tienen en cuenta el valor de la función para todos los tiempos anteriores, y por eso se dice que tienen memoria.

Una vez familiarizado con estos conceptos básicos, y dependiendo de los intereses del alumno, el trabajo se centrará en uno o varios de los siguientes temas:

- Temas de ecuaciones diferenciales: Se trataría de una extensión del curso de EDOs de segundo año para este nuevo concepto de derivada.
- Ecuaciones en derivadas parciales fraccionarias: Un ejemplo prototipo sería la ecuación fraccionaria del calor.
- Otros modelos de interés: Modelo presa-depredador fraccionario, Black-Scholes fraccionario, etc.

De nuevo, dependiendo de los intereses del alumno, el trabajo podrá centrarse más en aspectos analíticos o numéricos.

Requisitos: Conocimientos básicos de la teoría de EDOs. Si se opta por trabajar en problemas de ecuaciones en derivadas parciales fraccionarias, se recomienda haber estudiado el curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs). Si se opta por trabajar en aspectos numéricos, se recomienda haber cursado (o estar cursando) las asignaturas de métodos numéricos para EDOs y EDPs."

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: ECUACIONES DIFERENCIALES Y APLICACIONES, ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES, MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EDO, MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EDP.

Bibliografía/referencias:

Fractional Differential Equations. *Podlubny, I.*

2.- TEMA: Ecuaciones en Derivadas parciales y/o Análisis Numérico - Temática libre

Válido para para 2 alumnos.

Resumen/contenido: Es contenido del trabajo se acordará atendiendo a los intereses del alumno. Posibles temáticas:

- Aplicaciones de EDP al tratamiento de imágenes.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales estocásticas.
- Problemas de difusión no local.

Requisitos: Conocimientos básicos de la teoría de EDOs. Si se opta por trabajar en problemas de ecuaciones en derivadas parciales, se recomienda haber cursado (o estar cursando) las asignaturas de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs). Si se opta por trabajar en aspectos numéricos, se recomienda haber cursado (o estar cursando) las asignaturas de métodos numéricos para EDOs y EDPs."

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: ECUACIONES DIFERENCIALES Y APLICACIONES, ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES, MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EDO, MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EDP.

Bibliografía/referencias: --