

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2022-23

PROFESOR: Daniel Peralta Salas (ICMAT, CSIC)

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 1

1.- **TÍTULO:** El teorema de Cauchy-Kovalevskaya

Resumen/contenido: El teorema de Cauchy-Kovalevskaya es el único resultado general de las ecuaciones diferenciales ordinarias que puede extenderse al contexto de las ecuaciones en derivadas parciales. Su generalidad (se puede aplicar a ecuaciones elípticas, parabólicas, dispersivas, ...) es engañosa, en el sentido de que trata únicamente con soluciones analíticas de ecuaciones diferenciales con coeficientes analíticos. A pesar de esta limitación, sus aplicaciones son innumerables y sirve como método efectivo de construcción de soluciones con propiedades interesantes. El objetivo del trabajo es revisar algunos aspectos de este teorema. En primer lugar, se estudiará su demostración siguiendo el método clásico de las series mayorantes. A continuación, se estudiará una versión cuantitativa del teorema que permite estimar el radio de extensión de las soluciones obtenidas en términos de los datos y la superficie de Cauchy (no característica). Si el tiempo lo permite, se aplicará el resultado cuantitativo al caso concreto de funciones armónicas construidas mediante datos de Cauchy en curvas analíticas planas (problema motivado por el diseño de reactores de fusión).

Requisitos para la realización del trabajo. Análisis Matemático, Ecuaciones Diferenciales.

Bibliografía/referencias:

- L.C. Evans, Partial Differential Equations, AMS, 2010.
- M.E. Taylor, Partial Differential Equations I, Springer, 1998.
- L. Hormander, The Analysis of Linear Partial Differential Operators I, Springer, 1983.
- C. Mouhot, Analysis of Partial Differential Equations, Lecture Notes (online), 2016.
- M. Shinbrot, R.R. Welland, The Cauchy-Kowalewskaya theorem, J. Math. Anal. Appl. 55 (1976) 757-772.