

PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

Director(es): Aníbal Rodríguez Bernal

Tutor UCM: (sólo en caso de que no haya ningún director de la UCM)

Alumno(a): Alfonso Peña Robledo

Curso: 2023-24

Título: Regularidad de soluciones de EDPs.

Resumen:

La regularidad de soluciones es una de las cuestiones más relevantes y difíciles de la teoría básica de las ecuaciones en derivadas parciales (EDPs)

Por ejemplo, trabajando en un marco Hilbertiano, L^2 , usando distribuciones y espacios de Sobolev el Teorema de Lax--Milgram proporciona de manera inmediata la existencia de soluciones débiles de ciertas clases de ecuaciones elípticas lineales. La existencia de soluciones débiles puede ser también probada para otras ecuaciones usando técnicas de minimización del cálculo de variaciones.

Sin embargo, la cuestión de la regularidad adicional de estas soluciones débiles es un punto fundamental y mucho más sofisticado: consiste en probar que las soluciones débiles son soluciones fuertes e, incluso, son más regulares si los datos del problema son regulares.

El objetivo de esta propuesta es estudiar en detalle la regularidad de las soluciones de EDPs elípticas lineales comenzando con la regularidad H^2 en el caso Hilbertiano para posteriormente probar que si los datos son más regulares entonces la solución es acotada e incluso Hölder continua.

Posteriormente analizaremos algunas EDPs semilineales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- H. Brezis, Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations, Springer, 2011
- 2.- L. Dupaigne, Stable solutions of elliptic partial differential equations, Monographs and Surveys in Pure and Applied Mathematics, Chapman and Hall CRC, 2011
- 3.- L. Evans, Partial Differential Equations, AMS, 1998.
- 4.- D. Gilbarg, N. S. Trudinger, Elliptic Partial Differential Equations of Second Order, Berlin Heidelberg New York, 1998