

PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER  
MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

Director: José María Martell Berrocal

Tutora UCM: Eva Gallardo Gutiérrez

Alumno: Pablo Hidalgo Palencia

Curso: 2020/21

Título: The elliptic measure in rough domains

Resumen: El objetivo de este trabajo es el estudio de la medida elíptica en dominios irregulares. Esta medida elíptica surge cuando se resuelve el problema de Dirichlet para operadores elípticos de tipo divergencia con coeficientes reales en un conjunto abierto con datos en la frontera que son continuos y con soporte compacto. Las propiedades de esta medida elíptica y por consiguiente de las soluciones asociadas están íntimamente relacionadas con las propiedades topológicas del conjunto y la regularidad de su frontera.

En concreto se estudiará en detalle la construcción de la medida elíptica y de la función de Green asociadas a un dominio (no necesariamente regular). Para esto se utilizarán métodos variacionales, y por tanto será necesario que el alumno se familiarice con los espacios de Sobolev, y los principios del máximo que cumplen dicha solución. En el caso de dominios no acotados en los que se pueden usar diferentes métodos para dicha construcción. Se estudiará también la regularidad de las soluciones en los puntos de la frontera, que tiene su precedente en el criterio de Wiener.

Tras alcanzar la base suficiente en estos temas, se afrontarán problemas de actualidad como encontrar las conexiones entre la regularidad de la medida elíptica (modelizada a través de la teoría de pesos, por ejemplo) y la regularidad de la frontera del dominio (expresada a través de propiedades como ser localmente Lipschitz, cercana a un plano, rectificable...).