

## Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2020-21

**PROFESOR:** Fernando Soria de Diego

*Número máximo de TFG que solicita dirigir: 1*

1.- **TÍTULO:** Trabajo genérico en análisis matemático,

*Resumen/contenido:* El contenido preciso de este trabajo se fijará después de las primeras reuniones con el alumno, adaptándolo a su formación previa. Se recomienda haber cursado las asignaturas optativas de Teoría de la Integral y de la Medida y Ecuaciones en Derivadas Parciales de 3º, y prever matricularse en otras de 4º del área como Variable Real o Análisis Funcional.

*Válido para más de un estudiante: no*

2.- **TÍTULO:** La desigualdad de Hardy en ecuaciones en derivadas parciales

*Resumen/contenido:* El potencial de Hardy, o de Hardy-Leray, aparece en muchas situaciones que son límite de fenómenos descritos por las ecuaciones en derivadas parciales. En primer lugar representa el dual, en el sentido de la transformada de Fourier, del potencial de Newton lo que permite relacionarlo con desigualdades de energía. Las mejores constantes de este tipo de desigualdades proporcionan información sobre el comportamiento de las soluciones (existencia, unicidad, 'blow-up') de ecuaciones no lineales. El trabajo que se propone estudiará diversos resultados relacionados con dicho potencial.

*Válido para más de un estudiante: no*

Bibliografía recomendada:

- H. Brezis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*. Springer, UTX, 2010
- H. Brezis, E.H. Lieb, *A relation between pointwise convergence of functions and convergence of functionals*. Proc. Amer. Math. Soc. 88, no. 3 (1983)
- I. Peral & F. Soria, *Elliptic and Parabolic Equations involving the Hardy-Leray Potential*. Ed De Gruyter (en preparación)
- E. Stein & R. Shakarchi, *Real Analysis: Measure Theory, Integration, and Hilbert Spaces*. Princeton Lectures in Analysis, 2005
- E. Stein & R. Shakarchi, *Fourier Analysis: An Introduction*. Princeton Lectures in Analysis, 2003
- T. Leonori, I. Peral, A. Primo, F. Soria, *Basic estimates for solution of elliptic and parabolic equations for a class of nonlocal operators*. Discrete and Continuous Dynamical Systems- A, (2015)