

## Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2019-20

**PROFESOR/A:** Ana María Vargas Rey

### 1.- TÍTULO: Transformada de Fourier y Medidas de Hausdorff

Resumen/contenido: **Prerrequisito:** por los contenidos tratados en el curso es importante que el alumno haya cursado la asignatura de Teoría de la integral y la medida de tercer curso del grado en Matemáticas. También sería natural que estuviera cursando la asignatura Variable Real de cuarto curso.

Contenidos:

- Preliminares de Teoría Geométrica de la Medida: medida y dimensión de Hausdorff, lema de Frostman.
- Transformada de Fourier en  $L^1$  y  $L^2$ . Transformada de Fourier de funciones radiales. Dimensión de Fourier y conjuntos de Salem.
- Aplicaciones del Análisis de Fourier a la Teoría Geométrica de la Medida. Proyecciones, conjuntos de distancias, construcciones específicas.

Bibliografía/referencias: El libro básico para el trabajo será el de Pertti Mattila [M2].

[F] Kenneth J. Falconer, The Geometry of Fractal Sets. Cambridge University Press (1985)

[M1] Pertti Mattila, Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces. Fractals and Rectifiability, Cambridge University Press (1995)

[M2] Pertti Mattila, Fourier Analysis and Hausdorff Dimension. Cambridge University Press, 2015.

[S] Elias M. Stein, Rami Shakarchi, Real Analysis. Measure theory, integration & Hilbert spaces, Princeton University Press (2005)

### 2.- TÍTULO: Operadores maximales y diferenciación de integrales

Resumen/contenido: **Prerrequisito:** por los contenidos tratados en el curso es importante que el alumno haya cursado la asignatura de Teoría de la integral y la medida de tercer curso del grado en Matemáticas. También sería natural que estuviera cursando la asignatura Variable Real de cuarto curso.

Contenidos:

- El operador maximal de Hardy-Littlewood. Teorema de diferenciación de Lebesgue.
- Funciones de variación acotada. Continuidad absoluta.
- Aproximaciones de la identidad.
- Lemmas de cubrimiento y diferenciación. Bases de rectángulos.
- Operadores maximales direccionales y operador maximal de Kakeya. Conjuntos de Besicovitch y Nikodym.

De los apartados cuarto y quinto, que son extremadamente amplios, se elegirán algunos temas.

Bibliografía/referencias:

[Gr] Grafakos, Loukas, Modern Fourier Analysis. Springer 2009.

[Gu] Guzman, Miguel de, Real Variable Methods in Fourier Analysis, North-Holland 1981.

[R] Rudin, Walter, Análisis real y complejo, Alhambra 1985.

[S] Elias M. Stein, Rami Shakarchi, Real Analysis. Measure theory, integration & Hilbert spaces, Princeton University Press (2005)