

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

**PROFESOR:** Pablo CANDELA

*Número máximo de TFG que solicita dirigir:* 1

### 1.- **TÍTULO:** El lema de regularidad en teoría de grafos

Resumen/contenido: La teoría de grafos es una de las áreas principales de la matemática discreta, de gran interés propio y de gran utilidad en la modelización de todo tipo de fenómenos estructurados en redes. Una de las herramientas más potentes y versátiles en la teoría de grafos es el *lema de regularidad*, un resultado que permite describir cualquier grafo denso en términos de unos cuantos sub-grafos que se comportan como grafos aleatorios. Este trabajo estudia el lema de regularidad y algunas de sus aplicaciones principales, por ejemplo el lema de eliminación de triángulos, el teorema de Erdős-Stone, y el teorema de Roth. El trabajo deberá explicar el lema de regularidad y su demostración, pero habrá flexibilidad en la elección de aplicaciones.

Bibliografía/referencias:

- J. Komlós, M. Simonovits, Szemerédi's regularity lemma and its applications in graph theory. *Combinatorics, Paul Erdős is eighty, Vol. 2 (Keszthely, 1993)*, 295–35, Bolyai Soc. Math. Stud., 2, János Bolyai Math. Soc., Budapest, 1996.

- B. Bollobás, *Modern Graph Theory* (especialmente el capítulo IV), Graduate Texts in Mathematics, 184. Springer-Verlag, New York, 1998.

Válido para más de un estudiante: no

### 2.- **TÍTULO:** Análisis de Fourier discreto y aplicaciones combinatorias

Resumen/contenido: El análisis de Fourier sobre grupos abelianos finitos (o análisis de Fourier discreto) es una herramienta fundamental con numerosas aplicaciones en varias áreas matemáticas y tecnológicas. En este trabajo estudiaremos la teoría básica del análisis de Fourier discreto y algunas aplicaciones centrales en teoría combinatoria de números y teoría de grafos. El proyecto deberá explicar las bases de la teoría del análisis de Fourier discreto, pero habrá flexibilidad en la elección de aplicaciones.

Bibliografía/referencias:

- T. Tao, V. Vu, *Additive combinatorics* (especialmente el capítulo 4), Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 105. Cambridge University Press, Cambridge, 2006.

- A. Terras, *Fourier analysis on finite groups and applications*, London Mathematical Society Student Texts, 43. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

Válido para más de un estudiante: sí