

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2022-23

PROFESOR: Adrián González Pérez

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 3

1.- **TÍTULO:** Cotas inferiores para productos de Schur y la conjetura de Novak.

Resumen/contenido:

A principios del siglo XX el matemático Issai Schur estudió el producto entrada a entrada de matrices, que hoy en día lleva el nombre de producto de Schur. El objetivo de este trabajo es estudiar la solución reciente de Vybíral a una conjetura proveniente de la matemática aplicada por medio de una identidad matricial elemental para productos de Schur.

Bibliografía/referencias:

Khare, Apoorva. "Sharp nonzero lower bounds for the Schur product theorem." *Proceedings of the American Mathematical Society* 149.12 (2021): 5049-5063.

Novak, Erich. "Intractability results for positive quadrature formulas and extremal problems for trigonometric polynomials." *Journal of complexity* 15.3 (1999): 299-316.

Vybíral, Jan. "A variant of Schur's product theorem and its applications." *Advances in Mathematics* 368 (2020): 107140.

Válido para más de un estudiante: sí

2.- **TÍTULO:** La paradoja de Banach-Tarski

Resumen/contenido:

El estudiante deberá dar un a prueba autocontenida del teorema de Banach-Tarski y potencialmente estudiar algunas generalizaciones.

Bibliografía/referencias:

Gardner, R. J. "The Banach-Tarski Paradox" (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications, 24)." (1986): 207-208.

Paterson, Alan LT. *Amenability*. No. 29. American Mathematical Soc., 2000.

Tomkowicz, Grzegorz, and Stan Wagon. *The Banach–Tarski Paradox*. Vol. 163. Cambridge University Press, 2016.

Válido para más de un estudiante: no

3.- **TÍTULO:** Análisis armónico en el grupo libre y polinomios ortogonales.

Resumen/contenido:

Las funciones en el grupo libre de dos generadores poseen una noción natural de convolución. Aunque dicha operación es un producto no conmutativo, se tiene que dos funciones conmutan entre ellas siempre que sean "radiales". Por ello, es posible definir sobre las funciones radiales una transformada, análoga a la de Fourier, que cambia convoluciones por productos. El estudiante deberá estudiar las propiedades de convergencia de esta transformada. Las dificultades de este trabajo vienen tanto de la utilización de funciones especiales como del manejo de nociones del análisis funcional y la teoría de grupos.

Bibliografía/referencias:

Bożejko, Marek, and Gero Fendler. "A note on certain partial sum operators." *Banach Center Publications* 73.1 (2006): 117-225.

Figà-Talamanca, Alessandro, and Massimo A. Picardello. *Harmonic analysis on free groups*. CRC Press, 2020.

Figà-Talamanca, Alessandro, and Massimo A. Picardello. "Spherical functions and harmonic analysis on free groups." *Journal of Functional Analysis* 47.3 (1982): 281-304.

Válido para más de un estudiante: si