

Posibles trabajos fin de Grado - D. Yakubovich para el año académico 2017-2018.

1. El Teorema matricial de Kreiss y resultados relacionados.

[1] M. N. Spijker, On a conjecture by LeVeque and Trefethen related to the Kreiss matrix theorem, BIT 31 (1991), 551-555.

[2] Strikwerda, J.C., Wade, B.A.: A survey of the Kreiss matrix theorem for power bounded families of matrices and its extensions. In: Janas, J., Szafraniec, F.H., Zemánek, J. (eds.) Linear Operators. Banach Center Publ., vol. 38, pp. 339–360. Institute of Mathematics, Polish Acad. Sci., Warsaw (1997).

El Teorema matricial de Kreiss relaciona el supremo de las normas de las potencias de una matriz con la cota para el crecimiento de su resolvente, cuando el parámetro espectral se acerca al disco unidad. La estimación depende del tamaño de la matriz. En el trabajo de Spijker (1991) se encontró una desigualdad óptima. Se pretende estudiar este grupo de resultados, cuyas demostraciones utilizan interesantes herramientas de Análisis.

2. Las clases de operadores de Schatten – von Neumann

[1] Prasolov, V. V. Problems and theorems in linear algebra. Transl. Math. Monographs, 134. AMS, Providence, RI, 1994. xviii+225 pp.

[2] Glazman, I. M.; Ljubic, Ju. I., Finite-Dimensional Linear Analysis: A Systematic Presentation in Problem Form. Dover Books on Mathematics. Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 2006.

[3] K. Zhu, Operator theory in function spaces, 2nd edition. AMS, 2007. Capítulo 1.

[4] B. Simon, Trace ideals and their applications, Cambridge Univ. Press, 1979.

En este trabajo se pretende que el estudiante estudie la teoría básica de las normas Schatten – von Neumann, las trazas y los determinantes de matrices y de operadores, incluyendo alguna aplicación. Se podrá empezar, basándose los libros [1] y [2], que sólo trata el caso finito dimensional. La introducción de [3] es también muy accesible y no requiere mucho conocimiento de los espacios de Hilbert.

Es deseable apuntarse a la asignatura optativa de Análisis Funcional.

3. Subespacios invariantes por el operador de integración sobre un intervalo y el teorema convolución Titchmarsh

[1] R. P. Boas, Entire functions, Academic Press, 1954.

[2] Levin, B. Ya. Lectures on entire functions. Translations of Mathematical Monographs, 150. American Math. Society, Providence, RI, 1996.

[3] Martínez-Avendaño, Rubén A. An introduction to operators on the Hardy-Hilbert space, Springer, 2007.

[4] P. Koosis, Introduction to Hp spaces, Cambridge Univ. Press, 1980.

Se pretende estudiar dos demostraciones del Teorema convolución Titchmarsh, una basada en el crecimiento de funciones enteras y otra en la factorización de funciones de clase H^2 , que el estudiante tiene que aprender.

4. El teorema espectral para operadores normales y el Teorema de Fuglede y Putnam

[1] W. Rudin, Principios de análisis matemático, Mac Grau-Hill, 1966.

[2] M. Rosenblum, On the theorem of Fuglede and Putnam, J. London Math. Soc., 33 (1958), 376-377.

[3] P. R. Halmos, What Does the Spectral Theorem Say? The American Math. Monthly, 70, No. 3 (1963), 241-247.

[4] R. Whitney, The Spectral Theorem for a Normal Operator, The American Math. Monthly, 75, No. 8 (1968), 856-861.

Se pretende estudiar el Teorema Espectral para operadores autoadjuntos y operadores normales y algunas de sus aplicaciones (el teorema de Fuglede-Putnam y otras). En el primer cuatrimestre, se puede empezar con el estudio del Teorema de Weierstrass sobre la densidad de polinomios y el Teorema de Stone-Weierstrass, según el libro de Rudin [1].

Es deseable apuntarse a la asignatura optativa de Análisis Funcional.