

## SEMINARIO DE JÓVENES INVESTIGADORES

### GOYA: GRUPO EN ORTOGONALIDAD Y APLICACIONES 26 DE ENERO DE 2023

Sala de Conferencias. IMAG. Universidad de Granada

**Enlace:** <https://meet.google.com/wqs-rszd-vfj>

**PRIMERA CHARLA:** 12:30h

#### **Bivariate Freud Weight Function and a Similar Matricial Painlevé Equation.**

**Glalco S. Costa.** Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas ICTE, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM, Uberaba, MG, Brazil.

**Resumen:** On the context of study about bivariate orthogonal polynomials with matricial approach, this work presents a discrete matricial equation similar to the well knew discrete equation of Painlevé dP-I, with specific parameters, which is satisfied by the coefficients of the recurrence formula of three term for the orthonormal polynomials associated with the Freud weight function. This solution is knew since 1991 and now extended to matricial concept.

The similarity is on the expression but also it is in the analogy to obtaning the solution which is directly related with the matrix coefficients of the three term relation for the bivariate orthonormal polynomials associated with a weight function of Freud type, as on the knew univariate case.

**SEGUNDA CHARLA:** 13:00h

#### **Simultaneous approximation via Laplacians on the ball.**

**Marlon J. Recarte.** Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

**Resumen:** In this work, we study the orthogonal structure on the unit ball  $\mathbf{B}^d$  of  $\mathbb{R}^d$  with respect to the Sobolev inner product

$$\langle f, g \rangle_{\Delta} = \lambda \int_{\mathbf{S}^{d-1}} f(\xi) g(\xi) d\sigma(\xi) + \int_{\mathbf{B}^d} \Delta[(1 - \|x\|^2)f(x)] \Delta[(1 - \|x\|^2)g(x)] dx, \quad \lambda > 0,$$

where  $\sigma$  denotes the surface measure on the unit sphere  $\mathbf{S}^{d-1}$ , and  $\Delta$  is the usual Laplacian operator. Our main contribution consists in the study of the approximation properties of the Fourier sums with respect to orthogonal polynomials associated with  $\langle \cdot, \cdot \rangle_{\Delta}$ . In particular, we estimate the error of simultaneous approximation of a function, its partial derivatives, and its Laplacian in the  $L^2(\mathbf{B}^d)$  space. Some numerical experiments are given

Joint work with: Misael Marriaga, Teresa E. Pérez.

**TERCERA CHARLA:** 13:30h

#### **Operadores tipo Bernstein basados en el producto escalar de Jacobi.**

**David Lara Velasco.** Universidad de Granada.

**Resumen:** Los polinomios de Bernstein fueron utilizados por primera vez por S. Bernstein en 1912 para proporcionar una demostración constructiva del teorema de aproximación de Weierstrass. De esta manera se establecía que toda función continua definida en el intervalo  $[0, 1]$  se puede aproximar uniformemente por los polinomios de Bernstein en dicho intervalo.

Varias han sido las modificaciones estudiadas del operador de Bernstein entre las que se encuentran la de Sablonnière o la de Gupta. En este trabajo estudiamos una modificación introduciendo el producto escalar de Jacobi. De esta manera pretendemos analizar cuestiones como sus propiedades de aproximación o de derivación, la fórmula asintótica y sus posibles aplicaciones.