



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Polinomios ortogonales de Sobolev: estudio del artículo pionero de P. Althammer (1962)

Descripción general (resumen y metodología):

Los llamados polinomios ortogonales de Sobolev surgen en el contexto de conseguir la mejor aproximación de una función y sus derivadas. Tras el artículo de D. C. Lewis [3] de 1947 planteando esta cuestión, en 1962, P. Althammer [1], realiza el primer estudio sistemático del problema mediante la introducción de productos escalares que involucran derivadas, los llamados productos escalares de Sobolev, y el estudio de los polinomios ortogonales asociados a estos productos escalares, denominados polinomios ortogonales de Sobolev. Estos productos escalares son no estándar ya que el operador asociado a la multiplicación por la variable no es simétrico, con lo que la teoría clásica de polinomios ortogonales [2,5] ya no es válida. El estudio de este tipo de productos escalares ha recibido una importante atención en la comunidad investigadora en los últimos 30 años (véase [4]). El Trabajo Fin de Grado que se presenta consiste en el estudio y desarrollo del artículo de 1962 de P. Althammer [1] en el que se realiza el primer estudio sistemático de un producto de Sobolev continuo y los polinomios ortogonales asociados. El estudio de este trabajo de investigación es una tarea altamente formativa pues ayuda al estudiante a comprender el origen de determinados conceptos esenciales en la Matemática posterior.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

1. Teoría estándar de polinomios ortogonales
2. Polinomios ortogonales de Sobolev
3. Análisis y desarrollo del artículo de P. Althammer [1]

Bibliografía básica:

- [1] P. Althammer, Eine Erweiterung des Orthogonalitätsbegriffes bei Polynomen und deren Anwendung auf die beste Approximation . J. Reine Angew. Math. 211 (1962), 192-204.
- [2] T. S. Chihara, An Introduction to Orthogonal Polynomials . Mathematics and its Applications, vol. 13 , Gordon and Breach, New York, 1978.
- [3] D. C. Lewis, Polynomial least square approximations . Amer. J. Math. 69 (1947), 273-278.
- [4] F. Marcellán, Y. Xu, On Sobolev orthogonal polynomials . Expo. Math. 33 (2015), no. 3, 308-352.
- [5] G. Szegő, Orthogonal polynomials , 4th edition, vol. 23. Amer. Math. Soc. Colloq. Publ., Vol. XXIII American Mathematical Society, Providence, RI, 1975.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Durante la elaboración de este TFG se seguirán los pasos habituales en este tipo de trabajos.

- Elaboración de un plan de trabajo apoyado por tutorías quincenales.
- Puesta al día en las materias relacionadas con el tema del trabajo.
- Recopilación de bibliografía adecuada, lectura y estudio personal.
- Elaboración de un catálogo con las herramientas matemáticas necesarias.
- Comienzo del trabajo: elaboración de los capítulos directamente a LaTeX.
- Conclusiones, introducción.
- Elaboración de las transparencias para la exposición. Ensayos.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: TERESA ENCARNACIÓN PÉREZ FERNÁNDEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Correo electrónico: tperez@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Luis Miguel Fernández Rueda

Correo electrónico: luissmi2002@correo.ugr.es