UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-094-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: El Teorema de la curva de Jordan a partir del Teorema del punto fijo de Brouwer y el Teorema de Tietze

Descripción general (resumen y metodología):

El famoso Teorema de la curva de Jordan afirma que toda curva cerrada y simple del plano lo divide en dos componentes conexas: una interior (acotada) y otra exterior (no acotada). Pese a ser un resultado intuitivamente claro, este teorema no es fácil de probar rigurosamente. Aunque en la bibliografía se pueden encontrar distintas demostraciones de dicho teorema, en este trabajo pretendemos dar una prueba del mismo que utiliza como principal herramienta el Teorema del punto fijo de Brouwer y que se debe a R. Maehara. Además del mencionado Teorema del punto fijo de Brouwer en la demostración también se hace uso del Teorema de extensión de Tietze. Como este último teorema no suele formar parte de la formación de nuestros estudiantes de grado en Matemáticas se pretende completar nuestro trabajo incluyendo una demostración del mismo.

Seguiremos la siguiente metodología:

1. La alumna comenzará con el estudio de los conceptos y resultados teóricos a través de la bibliografía recomendada.
2. La parte teórica matemática se complementará con figuras que ilustren los resultados.
3. La memoria resultante se redactará con un editor de LaTeX.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Demostración del Teorema de Brouwer.
2. Demostración del Teorema de Tietze.
3. Demostración del Teorema de la curva de Jordan siguiendo la demostración de R. Maehara.

Bibliografía básica:

- T. Hales, The Jordan Curve theorem, formally and informally, American Mathematical Monthly 114 (2007), No. 10, 882-894.
- R. Maehara, The Jordan Curve Theorem via the Brouwer Fixed Point theorem, Amer. Math. Monthly 91 (1984), 641-643.
- M. Mandelkern, A short proof of the Tietze-Urysohn extension theorem, Arch. Math. 60 (1993), 364-366.
- J.R. Munkres, Topología, 2ª edición, Pearson Educación, Madrid, 2002.
- C.A. Rogers, A Less Strange Version of Milnor's Proof of Brouwer's Fixed-Point Theorem, The American Mathematical Monthly, Vol. 87 (1980), No. 7, 525-527.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: LEONOR FERRER MARTÍNEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Correo electrónico: lferrer@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:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: MAR RODRIGUEZ IBAÑEZ

Correo electrónico: mar888mates@correo.ugr.es