UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2025/2026

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-031-2025/2026

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: El problema isoperimétrico en el espacio euclídeo

Descripción general (resumen y metodología):

En esta propuesta se pretende resolver la cuestión isoperimétrica consistente en caracterizar las regiones de R^3 que encierran mayor volumen entre todas las que tienen el mismo perímetro. En primer lugar emplearemos la desigualdad de Brunn-Minkowski en R^3 para probar la desigualdad isoperimétrica clásica y deducir que las bolas redondas son regiones isoperimétricas. En segundo lugar utilizaremos técnicas variacionales para mostrar que dichas bolas son las únicas soluciones del problema. Si el tiempo lo permite aplicaremos la solución del problema isoperimétrico para la obtención de otras desigualdades analíticas y geométricas.
Resumen de contenidos: el problema isoperimétrico y su historia. Desigualdad de Brunn-Minkowski. Derivadas del área y del volumen. Desigualdad isoperimétrica y caracterización de la igualdad. Solución del problema isoperimétrico. Otras desigualdades analíticas y geométricas.

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

Objetivos planteados:

1. Desigualdad de Brunn-Minkowski y desigualdad isoperimétrica.
2. Fórmulas de variación del área y el volumen.
3. Unicidad de las regiones isoperimétricas.
4. Otras desigualdades analíticas y geométricas

Bibliografía básica:

1. S. Montiel y A. Ros, “Curves and surfaces”, Graduate texts in mathematics, vol. 69, AMS- RSME, 2005.
2. H. Wente, "A note on the stability theorem of J.L. Barbosa and M. Do Carmo for closed surfaces of constant mean curvature", Pacific J. Math. 147 (1991), pp. 375-389.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

La segunda parte del trabajo usa de forma esencial la integración sobre superficies y sus propiedades. Se recomienda que el/la estudiante haya cursado la asignatura "Geometría global de curvas y superficies".

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MANUEL CÉSAR ROSALES LOMBARDO

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Correo electrónico: crosales@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:

Correo electrónico: