



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

Responsable de tutorización: Antonio Ros Mulero

Departamento: Geometría y Topología

Correo electrónico: aros@ugr.es

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Correo electrónico:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)

Estudiante que propone el trabajo: Juan Manuel López Medel juanmanuellom@correo.ugr.es

Título del trabajo: Sobre la frecuencia fundamental de vibración de las membranas

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo:

Curvas y Superficies

Ecuaciones Diferenciales II

Variable Compleja II

Geometría Global de Curvas y Superficies

Ecuaciones en Derivadas Parciales

Análisis Vectorial

Variedades Diferenciables

Descripción y resumen de contenidos:

Para cada dominio simplemente conexo del plano presentaremos una desigualdad de tipo isoperimétrico demostrada por Szegö (1954) que depende del área del dominio y de la frecuencia fundamental de vibración de una membrana con frontera libre. El máximo se alcanza para el disco.

También trataremos un problema relacionado sobre la esfera S^2 (desigualdad de Hersch). Los ingredientes principales de estas desigualdades involucran la Geometría Conforme y su conexión con la Geometría Diferencial y las Ecuaciones en Derivadas Parciales.



Actividades a desarrollar:

Objetivos matemáticos planteados

Relacionar la geometría conforme y la variable compleja

Trabajar con desigualdades funcionales sobre dominios planos y sobre la esfera

Relacionar la Geometría Diferencial y las Ecuaciones en derivadas parciales

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

Berger M.; Gauduchon P. Mazet E.: Le Spectre d'une Variété Riemannienne, Lecture notes in Mathematics, 194, Springer

Conway, J. B., Functions of one complex variable I. Springer-Verlag, 1973.

Conway, J. B., Functions of one complex variable II. Springer-Verlag, 1995.

M. P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, 1976

Henrot, A., Shape optimization and spectral theory. Berlin: De Gruyter Open Poland
2017

Otras referencias (si procede):





Juan Manuel López Medel
Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Antonio Ros Mulero
Firma del responsable de tutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a 7 de Mayo de 2021

