



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Aspectos Geométricos de la Ecuación Hessiano Uno

**Descripción general** (resumen y metodología):

Una de las mayores contribuciones de la geometría a la Teoría de EDPs han sido las ecuaciones de tipo Monge-Ampère. Estas son ecuaciones totalmente no lineales que suelen modelar determinados aspectos geométricos conectados con la curvatura y su estudio se ha convertido en uno de los más activos en EDPs geométricas. La ecuación de tipo Monge-Ampère más sencilla es, sin duda, la conocida como ecuación de Hessiano uno:

$$\det(\nabla^2 f) = 1, \text{ en } \Omega \subseteq \mathbb{R}^2, (1)$$

que surge en Geometría Diferencial Afin (GDA) de superficies y cuyo estudio va a constituir el eje central de esta memoria.

Con este trabajo queremos proporcionar una introducción básica a la geometría diferencial afin y ver cómo su estudio ayuda a resolver problemas y entender cuestiones puramente analíticas. Vamos a discutir la teoría tanto desde un punto de vista local como global y queremos también mostrar una serie de hechos que hagan de esta memoria un trabajo accesible a un mayor número de personas no necesariamente especialistas en el tema.

El trabajo se va a estructurar en el desarrollo de los siguientes contenidos:

- La ecuación de Hessiano uno en GDA
- Esferas afines impropias compactas
- El problema de Cauchy para (1).
- Teorema de Jörgens. Aplicaciones

**Actividades a desarrollar:**

- Recopilación del material y estudio histórico del tema.
- Esferas afines impropias. Propiedades geométricas
- Teorema de Jörgens. Aplicaciones

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

**Objetivos planteados:**

1. Recopilación de material y estudio histórico del tema
2. Entender las herramientas básicas en GDA
3. Conocer las propiedades geométricas de las esferas afines impropias
4. Desarrollar el Teorema de Jörgens y sus aplicaciones
5. Saber determinar una esfera afin impropia pasando a lo largo de una curva con conormal prefijado

**Bibliografía básica:**

- [1] A.M. Li, F. Jia, U. Simon, R. Xu, Affine Bernstein problems and Monge-Ampère equations, (World Scientific, 2010).
- [2] K. Nomizu, T. Sasaki, Affine differential geometry., (Cambridge University Press, 1994).
- [3] M. Spivak, A Comprehensive Introduction to Differential Geometry., Vol. IV, (Publish or Perish, 1975).

[4] L. Ferrer, Esferas afines impropias. (Tesis Doctoral de la Universidad de Granada, 1997.)

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Haber cursado y superado las siguientes asignaturas del grado en Matemáticas:

- Curvas y Superficies,
- Taller de geometría y Topología,
- Ecuaciones diferenciables I y II,
- Variedades diferenciables.

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** ANTONIO MARTÍNEZ LÓPEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

**Correo electrónico:** amartine@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:**