



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022-2023)

*Responsable de tutorización:* Francisco Milán López

*Departamento:* Geometría y Topología

*Correo electrónico:* milan@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:*

*Título del trabajo:* Teoría afín de superficies

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

X 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, Variedades diferenciables.

*Descripción y resumen de contenidos:*

Como complemento a la Geometría Diferencial de Superficies, con invariantes respecto al grupo de movimientos rígidos, se considera el grupo de afinidades que conservan el volumen. En particular, para una superficie se introduce el normal afín asociado a la forma de volumen y se obtiene su métrica afín, su conexión afín y su endomorfismo afín de Weingarten.

Aparecen entonces los principales invariantes afines, como la curvatura de Gauss de la métrica afín y la curvatura media afín, que se diferencian por el invariante Pick.

Esto permite desarrollar una teoría afín de superficies y estudiar distintas familias, como las cuádricas (que tienen invariante Pick nulo) o las esferas afines. Esto es, las superficies afines umbilicales que, a diferencia del caso euclídeo, constituyen una familia muy extensa.

*Actividades a desarrollar:*

La primera actividad será la consulta y el estudio de la bibliografía proporcionada, para extraer y desarrollar los contenidos del trabajo, con el asesoramiento del tutor.

Como actividad práctica, los contenidos teóricos se aplicarán al desarrollo de algunos ejemplos y se ilustrarán usando algún programa informático de geometría dinámica.

Finalmente, se redactará el trabajo con un editor de LaTeX.

<i>Objetivos matemáticos planteados</i>
Desarrollo de la teoría afín de superficies
Propiedades y modelos fundamentales
Caracterización de algunas familias

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

M. do Carmo, Geometría diferencial de curvas y superficies, Alianza Universidad Textos, 1992.

A. M. Li, U. Simon y G. Zhao, Global Affine Differential Geometry of Hypersurfaces, Walter De Gruyter, 1993.

S. Montiel y A. Ros, Curves and surfaces, Graduate Studies in Mathematics v. 69, 2005.

K. Nomizu y T. Sasaki, Affine differential geometry, Cambridge University Press, 1994.

Firma del estudiante  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

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 12 de mayo de 2022