



**Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas
(curso 2020-2021)**

Responsable de tutorización: Manuel M.^a Ritoré Cortés

Departamento: Geometría y Topología

Área de conocimiento: Geometría y Topología

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Área de conocimiento:

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

Estudiante que propone el trabajo:

Título: Modelización de interfases con técnicas de cálculo de variaciones

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

- 1. Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con la titulación
- 2. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de la titulación, a partir del material disponible en los centros
- 3. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- 4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
- 5. Elaboración de un informe o un proyecto en el ámbito del grado de naturaleza profesional
- 6. Trabajos relacionados con las prácticas externas

Descripción y resumen de contenidos: En este trabajo de fin de grado se realizará una revisión de trabajos bibliográficos relacionados con modelos de cálculo de variaciones geométrico que permiten la modelización de superficies de separación entre fluidos. Los contenidos serán aproximadamente los siguientes:

1. Ecuación de Laplace-Young. Energía de Gibbs.
2. Fórmulas de variación en variedades diferenciables
3. Condición de Euler-Lagrange para puntos críticos de funcionales
4. Modelos cristalográficos. La construcción de Wulff

Actividades a desarrollar:

1. Estudio de la bibliografía
2. Redacción del trabajo

Objetivos planteados

1. *Obtención de un modelo matemático a partir de las leyes físicas*
2. *Desarrollo de la teoría matemática necesaria para modelizar el problema físico*
3. *Recuperación de propiedades físicas a partir de la geometría de los modelos*
4. *Redacción de una memoria científica*

Bibliografía

- A. J. Chorin, J. E. Marsden, A mathematical introduction to fluid mechanics. Third edition. Texts in Applied Mathematics, 4. Springer-Verlag, New York, 1993.
- M. do Carmo, Riemannian geometry. Translated from the second Portuguese edition by Francis Flaherty. Mathematics: Theory & Applications. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 1992.
- F. Maggi, Sets of finite perimeter and geometric variational problems. An introduction to geometric measure theory. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 135. Cambridge University Press, Cambridge, 2012.
- R. Schneider, Convex bodies: the Brunn-Minkowski theory. Second expanded edition. Encyclopedia of Mathematics and its Applications, 151. Cambridge University Press, Cambridge, 2014.

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del responsable de tutorización

Firma del responsable de cotutorización (*en su caso*)

En Granada, a 22 de junio de 2020