



**Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas
(curso 2022-2023)**

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: María Castillo Blaya

Título: Energía libre de Gibbs y formas cristalográficas

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 la energía libre de Gibbs y su papel en la modelización de las formas de cristales en equilibrio, así como de las herramientas matemáticas necesarias para la clasificación de estas formas. Los contenidos serán aproximadamente los siguientes:

1. Energía libre de Gibbs
2. Formas de Wulff. La construcción de Wulff
3. El teorema de Brunn-Minkowski. Clasificación de formas de Wulff
4. Ejemplos

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

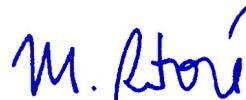
Bibliografía

- A. J. Chorin, J. E. Marsden, A mathematical introduction to fluid mechanics. Third edition. Texts in Applied Mathematics, 4. Springer-Verlag, New York, 1993.
- I. Fonseca. *The Wulff theorem revisited*. Proc. Roy. Soc. London Ser. A 432 (1991), no. 1884, 125–145.
- J. Willard Gibbs, Collected Works. Vol. 1: Thermodynamics. pp. xxviii + 434. New York, London and Toronto: Longmans, Green and Co., Ltd., 1928
- R. Schneider, Convex bodies: the Brunn-Minkowski theory. Second expanded edition. Encyclopedia of Mathematics and its Applications, 151. Cambridge University Press, Cambridge, 2014.
- J. E. Taylor. *Crystalline variational problems*, Bull. Amer. Math. Soc. 84 (1978), no. 4, 568–588.
- G. Wulff. *Zur Frage der Geschwindigkeit des Wachstums und der Auflösung der Krystallflagen*. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 34 (5/6), (1901) 449–530.

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)



Firma del responsable de tutorización



En Granada, a 16 de mayo de 2022