UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Doble Grado en Física y Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 295-039-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Grupos y álgebras de Lie y sus aplicaciones a Mecánica Cuántica

Descripción general (resumen y metodología):

La teoría de grupos y álgebras de Lie es una parte fundamental de la Geometría Diferencial que resulta necesaria para el desarrollo de múltiples ramas de la Física.
En el presente trabajo se propone el desarrollo de la teoría centrada en grupos de interés físico como SO(3), SU(2), SL(2,C), su estructura global, representaciones y aplicaciones a la Mecánica Cuántica.

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

Objetivos planteados:

1. Desarrollo básico de la teoría de grupos y álgebras de Lie
2. Estudio de algunos grupos elementales de interés físico
3. Desarrollo básico de la teoría de representaciones.
4. Estudio de las representaciones de los grupos anteriores
5. Aplicaciones a Mecánica Cuántica

Bibliografía básica:

- A. Baker. Matrix groups: An introduction to Lie group theory. Springer Science & Business Media (2012)

- R. Howe: Very Basic Lie Theory. American Mathematical Monthly. Volume 90 (1983)

- M.A. Javaloyes, M. Sánchez: An Introduction to Lorentzian Geometry and its Applications, Sao Carlos: Rima 2010, ISBN: 978-85-7656-180-4. (Chapter 1.)

- B. C. Hall, Lie Groups, Lie Algebras, and Representations : An Elementary Introduction. 2nd ed. 2015. Springer International Pub, Springer, 2015

- P. Woit, Quantum Theory, Groups and Representations. An Introduction. 1st ed. 2017.Cham : Springer International Publishing : Imprint: Springer, 2017

- B. C. Hall, Quantum Theory for Mathematicians 1st ed. 2013. New York, NY : Springer New York : Imprint: Springer, 2013 (Chapter 16)

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MIGUEL SÁNCHEZ CAJA

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Correo electrónico: sanchezm@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: MARIA RAMOS CALDERON

Correo electrónico: mramosc@correo.ugr.es