UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-002-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Bases de Gröbner y brazos de robot

Descripción general (resumen y metodología):

El objetivo principal de este trabajo es comprender y aplicar las bases de Gröbner y el estudio de sistemas de ecuaciones polinómicas en el contexto de la cinemática de brazos de robot.
El estudiante empezará con un recordatorio e introducción a los anillos de polinomios sus ideales y a las variedades algebraicas. A continuación, estudiara el uso de bases de Gröbner para la eliminación de variables y como consecuencia, para la resolución de sistemas de ecuaciones polinómicas.
Se plantearán a continuación los problemas de cinemática directa e inversa de un brazo de robot, y se aplicarán las bases de Gröbner para resolver estos problemas.
Durante este estudio se plantearán y resolverán casos prácticos relacionados con esta temática.

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

Objetivos planteados:

- Anillos de polinomios, ideales y variedades algebraicas.
- Órdenes monomiales y bases de Gröbner.
- Eliminación.
- El problema de la cinemática directa.
- El problema de la cinemática inversa.

Bibliografía básica:

- Cox, D., Little, J., O'Shea, D. (2025). Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra. Springer.
- Cox, D., Little, J., O'Shea, D. (2005). Using Algebraic Geometry. Springer.
- Fröberg, R. (1997). An Introduction to Gröbner Bases. Wiley & Sons.
- https://www3.risc.jku.at/education/courses/ws2011/ca/2-2-groebner-rob.pdf
- Samanta, A. (2023). Grobner Basis and Its Application in Motion of Robot Arm. In Mathematics and Computer Science Volume 1 (eds S. Ghosh, M. Niranjanamurthy, K. Deyasi, B.B. Mallik and S. Das). https://doi.org/10.1002/9781119879831.ch8

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: PEDRO ABELARDO GARCÍA SÁNCHEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÁLGEBRA

Correo electrónico: pedro@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: MOISES ALVAREZ ARCO

Correo electrónico: malvarezarco@correo.ugr.es