



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

**Tutor:** Francisco José Fernández Polo

**Departamento:** Análisis Matemático

**Cotutor/a:**  
**Departamento:**

**Título:** Los cuaterniones: definición, propiedades y aplicaciones.

**Estudiante:**

### Breve descripción del trabajo a desarrollar por el estudiante:

El conjunto de los cuaterniones, con la adición y la multiplicación, constituye un cuerpo no conmutativo, diferente a los conocidos cuerpos conmutativos de los números racionales, reales y complejos.

Pero los cuaterniones no son solamente una curiosidad algebraica. Sus aplicaciones van desde la teoría de números al electromagnetismo, la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica.

Los cuaterniones se usan para representar la orientación de un objeto en el espacio tridimensional. Requieren menos capacidad de cálculo que los ángulos de Euler y evitan la aparición de configuraciones singulares indeseables. Por ello es común su uso en el campo de la robótica, permitiendo simplificar el manejo de rotaciones y traslaciones en el espacio.

En este Trabajo de Fin de Grado se pretende:

- Introducir matemáticamente el cuerpo de los cuaterniones, así como sus principales propiedades algebraicas.
- Interpretar geoméricamente y representar los cuaterniones de un modo que facilite su comprensión.
- Desarrollar e implementar un sistema de estimación precisa de orientación basada en cuaterniones (virtual o dispositivo IMU).

Granada,        de                                de

Firma tutor/es

Firma estudiante