



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022-2023)

*Responsable de tutorización:* Prof. Dr. José Gómez Torrecillas

*Departamento:* Álgebra

*Correo electrónico:* gomezj@ugr.es

*Responsable de cotutorización:*

*Departamento:*

*Correo electrónico:*

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

*Estudiante que propone el trabajo:*

*Título del trabajo:* Estudio y discusión de un artículo de divulgación para matemáticos profesionales. Ecuaciones en Cuaterniones.

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

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

*Materias del grado relacionadas con el trabajo:*

*Descripción y resumen de contenidos:*

El artículo al que se refiere el título es el titulado "Equations in Quaternions" publicado por Ivan Niven en The American Mathematical Monthly (ver referencia precisa en la bibliografía). En el mismo, el autor discute el número de raíces de una ecuación polinómica en una variable con coeficientes en los cuaterniones de Hamilton. En dicho trabajo se usan herramientas algebraicas clásicas, como la resultante, así como versiones de propiedades básicas de polinomios adaptadas al caso de polinomios no conmutativos.

*Actividades a desarrollar:*

El estudiante deberá de comprender y saber expresar mediante el bagaje matemático adquirido en el grado, en la medida de lo posible, los conceptos y resultados discutidos desde una perspectiva histórica en el artículo de Niven, consultando las fuentes originales. A un eventual alumno de nivel avanzado, se le propondrá una búsqueda bibliográfica de avances posteriores en la resolución de ecuaciones cuaterniónicas.

### *Objetivos matemáticos planteados*

*Revisión de conceptos básicos en polinomios y adaptación al caso no conmutativo*

Desarrollo detallado de la discusión de Niven sobre la existencia y número de raíces de una ecuación polinómica cuaterniónica.

Búsqueda bibliográfica, con su correspondiente discusión, de avances posteriores en la resolución de ecuaciones cuaterniónicas.

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

N. Jacobson, Basic Algebra I, W. C. Freeman and Co., San Francisco, 1974.

I. Niven, Equations in quaternions, The American Mathematical Monthly, 48 (1941), 654-661.

O. Ore, Theory of non-commutative polynomials, Annals of Mathematics 34 (1933), 480-508.

*Otras referencias (si procede):*

Firma del estudiante  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de tutorización  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a de de 2022