

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2024-25

PROFESOR/A: Daniel Ortega Rodrigo

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 2 (entre 1 y 4)

1.- **TÍTULO:** Clasificación de cúbicas irreducibles

Resumen/contenido: Existen nueve puntos (sobre los complejos) *flex* (una generalización de puntos de inflexión) de toda cúbica irreducible en común con su Hessiana. Así, sobre los reales, toda cúbica irreducible tiene siempre al menos un *flex*. Este hecho permite dar una expresión simple para cúbicas irreducibles en el plano proyectivo real.

Bibliografía/referencias:

- Bix, Robert: *Conics and cubics: A concrete introduction to algebraic curves*. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 2006.
- Fulton, W.: *Algebraic curves: An introduction to algebraic geometry*. Mathematics Lecture Note Series. W. A. Benjamin, Inc., New York-Amsterdam, 1969. (Versión online libre del autor en <http://www.math.lsa.umich.edu/%7Ewfulton/CurveBook.pdf>).

Válido para más de un estudiante: No (sí/no)

2.- **TÍTULO:** Códigos BCH.

Resumen/contenido: Desde los inicios de la comunicación por redes surgió el problema de la pérdida de datos o la aparición de errores en la transmisión. Los códigos correctores dan solución a estos problemas. Entre ellos están los códigos cíclicos, determinados por su polinomio generador. Aunque en general es complicado obtener información sobre la distancia mínima de un código cíclico desde su polinomio generador, si se elige este apropiadamente se alcanza la distancia mínima. En este trabajo se propone estudiar los fundamentos teóricos de un tipo de códigos cíclicos en los que se alcanza la cota para la distancia mínima, los códigos BCH, descubiertos por A. Hocquenghem en 1959 e independientemente por R. C. Bose y D. K. Ray-Chaudhuri en 1960. Se completaría con su implementación algorítmica en alguno de los lenguajes de programación visitados durante los estudios del grado.

Requisitos: Álgebra conmutativa (para el estudio teórico). Matlab o SageMath, para la implementación de las aplicaciones.

Bibliografía/referencias:

- R. Hill, *A first course in coding theory*, Oxford University Press, 1986.
- F. J. MacWilliams and N.J. A. Sloane, *The theory of error-correcting codes*. North Holland Publishing Company, 1977.
- J. Munuera Gómez y J. Tena Ayuso, *Codificación de la información*. Secretariado de Publicaciones Intercambio Científico, Universidad de Valladolid, 1997.

Válido para más de un estudiante: No (sí/no)

