

## **Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2023-24**

**PROFESOR:** Manuel de León Rodríguez

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

1.- **TÍTULO:** Sistemas hamiltonianos simplécticos y de contacto

### **Resumen/contenido:**

La Mecánica Geométrica es un campo que aplica métodos geométricos a la mecánica, la dinámica, la teoría de control, el transporte, los procesos estocásticos, la ciencia de los datos y el aprendizaje, utilizando tanto matemáticas puras como aplicadas. En este contexto, el uso de la geometría simpléctica y de contacto en la mecánica ha contribuido a un desarrollo espectacular de los sistemas dinámicos hamiltonianos. En este TFG se propone introducir al estudiante en los fundamentos de esta importante área de investigación, abriendo además el terreno para sus primeras investigaciones propias.

### **Requisitos para la realización del trabajo.**

Conocimientos básicos de Geometría Diferencial y Ecuaciones Diferenciales.

### **Bibliografía/referencias:**

P. Libermann, Ch\_M. Marle: Symplectic geometry and analytical mechanics. Math. Appl., 35. D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, 1987, xvi+526 pp.

M. de León, P.R. Rodrigues: Methods of differential geometry in analytical mechanics. North-Holland Math. Stud., 158. North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1989, x+483 pp.

M. de León: A historical review on nonholomic mechanics. Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fís. Nat. Ser. A Mat. RACSAM 106 (2012), no. 1, 191–224.

M. de León, M. Lainz Valcázar: Contact Hamiltonian systems. J. Math. Phys. 60 (2019), no. 10, 102902, 18 pp.

O. Esen, M. de León, M. Lainz, C. Sardón, M. Zając: Reviewing the geometric Hamilton-Jacobi theory concerning Jacobi and Leibniz identities. J. Phys. A 55 (2022), no. 40, Paper No. 403001, 62 pp. (Topical review)