

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento: FÍSICA TEÓRICA II (MÉT. MATEMATICOS DE LA FÍSICA)

Título del tema: Sistemas superintegrables en mecánica clásica y cuántica

Plazas: 1

Objetivos: Se estudian sistemas clásicos con un número de cantidades conservadas mayor que la dimensión del espacio, lo que permite construir diferentes conjuntos maximales de integrales primeras en involución. La construcción y estudio de las propiedades de estos sistemas es objeto actualmente de numerosos trabajos.

Se pretende desarrollar este tema a través de los puntos siguientes:

1. Estudio de los fundamentos del problema y su formulación en el marco de la mecánica clásica y cuántica
2. Relación de estos sistemas con el problema de separación de variables
3. Construcción explícita de sistemas superintegrables y de las correspondientes cantidades conservadas.

Metodología:

Estudio de secciones de libros relacionados con el tema y artículos científicos que presentan casos concretos o revisiones del tema. Desarrollo de algún ejemplo particular y discusión de problemas no resueltos o que se encuentren en estudio.

Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura de "Mecánica cuántica".

Bibliografía:

1. H. Goldstein, C.P. Poole, J.L. Safko, "Classical Mechanics" (Pearson).
2. V.I. Arnol'd, "Mathematical Methods of Classical Mechanics" (Springer).
3. A. Fassano, S. Marmi, "Analytical Mechanics: an introduction" (Oxford).
4. M.B. Sheftel, P. Tempesta, P. Winternitz, J. Math. Phys. 42, 659, (2001)
5. M.A. Rodríguez, P. Tempesta, P. Winternitz: Phys. Rev. E 78, 046608 (2008).
6. F. Tremblay, A.V. Turbiner, P. Winternitz: J. Phys. A, Math. Theor. 42, 242001 (2009).
7. M.F. Rañada, M.A. Rodríguez, M. Santander: J. Math. Phys. 51, 042901 (2010).
8. D. Lévesque, S. Post, P. Winternitz: J. Phys. A: Math. Theor. 45 465204 (2012).