

Director: Manuel De León Rodríguez-ICMAT

Tutor: Marco Castrillón López-UCM

Alumno: Rubén Izquierdo López

Título: Reducción coisotrópica en geometría multisimpléctica

Resumen:

La geometría diferencial siempre ha tenido una relación estrecha con la física y en particular, con la mecánica y la teoría clásica de campos.

Por un lado, desde la introducción de las variedades simplécticas como el espacio de fases de un sistema en mecánica clásica, se han desarrollado multitud de métodos que facilitan el estudio de las ecuaciones de Euler-Lagrange o Hamilton. Uno de estos métodos es la reducción coisotrópica, que consiste en cocientar una subvariedad de cierta variedad simpléctica para dotarla de una estructura simpléctica inducida. Este procedimiento, entre otras aplicaciones, nos permite reducir el número de dimensiones del espacio de fases. Además, los campos de vectores que determinan la dinámica (los campos Hamiltonianos) se pueden interpretar como una subvariedad Lagrangiana (y en particular coisotrópica) del fibrado tangente. Esto también motiva el estudio de las variedades coisotrópicas.

Por otro lado, una de las estructuras geométricas naturales para modelar la teoría de campos son las variedades multisimplécticas. En este caso, los multicampos Hamiltonianos también se pueden interpretar como subvariedades Lagrangianas de variedades multisimplécticas construidas desde la original.

El objetivo de este TFM es introducir al en el estudio de las variedades multisimplécticas, dar una interpretación de los campos de multivectores Hamiltonianos como subvariedades Lagrangianas, y estudiar la reducción coisotrópica en este contexto.

Bibliografía de consulta:

- [1] Abraham, Ralph, y Jerrold E. Marsden. 1987. Foundations of Mechanics, Second Edition (versión Published). Redwood City, CA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- [2] Momentum maps and classical relativistic fields I, II, III, Mark J. Gotay, James Isenberg, Jerrold E. Marsden, Richard Montgomery.
- [3] On the geometry of multisymplectic manifolds, F. Cantrijn, A. Ibort and M. De León.
- [4] Hamiltonian structures on multisymplectic manifolds, A. Ibort and M. De León.

