

PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

Director(es): Marco Castrillón López, Javier Lafuente López

Tutor UCM: (sólo en caso de que no haya ningún director de la UCM)

Alumno(a): Miguel Prados Abad

Curso: 2022-23

Título: Relleno simpléctico de la variedad de contacto de los rayos de luz de un espaciotiempo lorentziano

Resumen: En condiciones muy generales la familia M de geodésicas temporales desparametrizadas de una variedad lorentziana $(,g)$ tiene estructura natural de variedad simpléctica, que es el interior de la variedad con borde $W = U \cup V$, donde el borde V es el espacio de los rayos de luz (geodésicas luz desparametrizadas). El espacio V tiene a su vez una estructura natural de contacto, que sólo depende de la clase conforme $[g]$. Si bien no es posible extender la estructura simplectica de U a su borde V , queremos ver cómo, esta estructura simpléctica de U induce la de contacto en V , y en todo caso analizar en qué sentido la variedad con borde W constituye un relleno simpléctico de V , comparándolo con las definiciones de relleno simpléctico que aparecen la literatura.

Referencias:

J.F. Cariñena, C. López. Simplectic structure on the set of geodesic of a Riemannian manifold. International Journal of Modern Physics A Vol 6 No.3 1991 pp. 431-434

A. Bautista, A. Ibort, J. Lafuente. On the space of light rays of a spacetime and a reconstruction theorem by Low. Class. Quantum Grav., 31 (2014)

B. O'Neill. Semi-Riemannian geometry with applications to Relativity. Academic Press. New York, 1983.

A. Cannas da Silva. Lectures on symplectic geometry. Springer-Verlag, 2001.

H. Geiges. An Introduction to contact Topology. Cambridge Studies in Advanced Mathematics 109, 1989.

J. Gómez Zaragoza. Estructuras geométricas en espacios de geodésicas. Trabajo fin de Master. Facultad de Matemáticas de la UCM. Dpto de Álgebra Geometría y Topología (Curso 2019/2020).

N. Espinosa Ruiz. Estructuras geométricas en espacios de rayos de luz. Trabajo fin de Master. Facultad de Matemáticas de la UCM. Dpto de Álgebra Geometría y Topología (Curso 2021/2022).