



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Superficies espaciales del espacio de Lorentz-Minkowski

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo, se pretende realizar un estudio de las propiedades básicas de las superficies en el espacio de Lorentz-Minkowski tridimensional, que no es más que la variedad diferenciable R^3 junto con la métrica de Lorentz usual llana. Como el tema es muy amplio, y a veces realmente anti-intuitivo, nos ceñiremos a las propiedades más sencillas, y solamente en el caso de las superficies espaciales.

Las actividades a realizar consistirán en la consulta de bibliografía, recopilación y ordenación de los resultados, explicitando las demostraciones. Se elaborará una memoria detallada en LaTeX.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Repaso de métricas de Lorentz en un espacio vectorial. Vectores espaciales, temporales y luminosos.
2. El espacio de Lorentz-Minkowski tridimensional L^3 .
4. Superficies espaciales de L^3 .
5. Primera forma fundamental. Fórmulas para parametrizaciones.
6. Aplicación de Gauss. Segunda forma fundamental. Fórmulas para parametrizaciones.
7. Curvatura media y curvatura de Gauss. Fórmulas para parametrizaciones.
8. Inexistencia de superficies espaciales compactas.

Bibliografía básica:

- [1] M.P. Do Carmo and J. Sabina. Geometría Diferencial de curvas y superficies ([2a reimp.]). Alianza Editorial, 1994.
- [2] M.A. Javaloyes and M. Sánchez. An introduction to Lorentzian geometry and its applications : XVI Escola de Geometria Diferencial Universidade de Sao Paulo. RiMa, Sao Carlos, 12-16 julio 2010.
- [3] R. López. Differential geometry of curves and surface in Lorentz-Minkowski space. International Electronic Journal of Geometry, 7(1):44-107, 2014.
- [4] S. Montiel and A. Ros. Curves and surfaces. American Mathematical Society, Real Sociedad Matemática Española, Providence, R.I. Madrid, España, 2009.
- [5] B. O'Neill. Semi-Riemannian geometry : with applications to relativity. Academic Press, New York, 1983.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MIGUEL ORTEGA TITOS

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Correo electrónico: miortega@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: