



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: El Espaciotiempo de de Sitter: Un Estudio de sus Propiedades Geométricas y la Cuantización de Campos

Descripción general (resumen y metodología):

El espaciotiempo de de Sitter es una solución exacta a las ecuaciones de campo de Einstein para una constante cosmológica positiva y es de interés en cosmología debido a su similitud con el universo en expansión acelerada. A pesar de su aparente simplicidad, presenta una rica estructura geométrica y ha sido estudiado en diferentes sistemas de coordenadas, cada uno con sus propias ventajas y desventajas [1]. En este trabajo, nos proponemos realizar un estudio detallado de las propiedades geométricas del espaciotiempo de de Sitter y los diferentes sistemas de coordenadas utilizados en la literatura. Además, vamos a incluir la cuantización de un campo escalar en este espaciotiempo como una aplicación práctica de nuestro estudio [2].

Metodología: Aplicaremos técnicas de geometría diferencial y relatividad general para estudiar el espaciotiempo de de Sitter. También utilizaremos técnicas de cuantización de campos para estudiar un campo escalar en este espaciotiempo. Nuestro enfoque será tanto teórico como práctico, con el objetivo de obtener una comprensión más profunda de este importante espaciotiempo y sus aplicaciones en la física cuántica.

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

Objetivos planteados:

Realizaremos una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las propiedades geométricas del espaciotiempo de de Sitter y los diferentes sistemas de coordenadas que se han utilizado para describirlo. Además, exploraremos la cuantización de un campo escalar en este espaciotiempo y discutiremos las posibles aplicaciones prácticas de este conocimiento.

Bibliografía básica:

[1] Yoonbai Kim, Chae Young Oh, Namil Park, Classical Geometry of De Sitter Spacetime : An Introductory Review, arXiv:hep-th/0212326

[2] Bruce Allen, Vacuum states in de Sitter space, Phys. Rev. D 32, 12 (1985).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda cursar las asignaturas de Relatividad general y Campos y partículas.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JAVIER ANTONIO OLMEDO NIETO

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA TEÓRICA

Correo electrónico: javolmedo@ugr.es

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

Nombre y apellidos: JOSÉ SANTIAGO PÉREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA TEÓRICA

Correo electrónico: jsantiago@ugr.es

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: Ruben Jimenez Aragon

Correo electrónico: rubenjimenez73@correo.ugr.es