



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Inflación: estableciendo las condiciones de contorno del universo.

Descripción general (resumen y metodología):

Nuestra comprensión de la evolución cosmológica del Universo, basada en las ecuaciones de Einstein y un contenido determinado de radiación, materia (bariónica y oscura) y constante cosmológica, encuentra una serie de graves problemas de condiciones iniciales. Estos problemas son resueltos de forma elegante mediante un período de inflación, o expansión acelerada. En este trabajo comenzaremos explicando los problemas de condiciones de contorno y la idea general de cómo inflación los resuelve. A continuación estudiaremos el efecto que tiene ese periodo de expansión acelerada en la historia del Universo temprano, así como los efectos observables de inflación en los datos experimentales actuales. Por último estudiaremos algunos ejemplos concretos de modelos de física de partículas que realizan el paradigma de inflación y cómo poder distinguir entre unos modelos y otros.

La metodología se basará en el estudio de notas de escuelas internacionales y capítulos de libros avanzados, así como del estudio y reproducción de algunos cálculos de artículos de investigación especializados.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

- Conocer y explicar los problemas de condiciones iniciales en la evolución del Universo.
- Entender cómo un periodo de inflación resuelve dichos problemas.
- Explicar las implicaciones de inflación en los observables cosmológicos actuales.
- Describir algunos modelos sencillos de inflación y entender sus implicaciones fenomenológicas.

Bibliografía básica:

- 1) D. Baumann, "TASI lectures on Inflation," doi:10.1142/9789814327183_0010 [arXiv:0907.5424 [hep-th]].
- 2) D. Baumann, "Cosmology," Cambridge University Press, 2022, ISBN 978-1-108-93709-2, 978-1-108-83807-8 doi:10.1017/9781108937092
- 3) D. Langlois, "Lectures on inflation and cosmological perturbations," Lect. Notes Phys. 800 (2010), 1-57 doi:10.1007/978-3-642-10598-2_1 [arXiv:1001.5259 [astro-ph.CO]].
- 4) J. Martin, C. Ringeval and V. Vennin, "Encyclopaedia Inflationaris," Phys. Dark Univ. 5-6 (2014), 75-235 doi:10.1016/j.dark.2014.01.003 [arXiv:1303.3787 [astro-ph.CO]].

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda cursar la asignatura de Relatividad General.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ SANTIAGO PÉREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA TEÓRICA

Correo electrónico: jsantiago@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: Arturo Caba Gordaliza

Correo electrónico: arturocaba@correo.ugr.es