

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Bert Janssen
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto de Física Teórica y del Cosmos
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:		Diagramas de Penrose de Modelos cosmológicos decelerados y acelerados	
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X 5. Elaboración de un proyecto
		3. Trabajos experimentales	6. Trabajo relacionado con prácticas externas

Breve descripción del trabajo:

Los diagramas de Penrose son unos diagramas bidimensionales que reflejan la estructura causal de ciertas soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein. La idea es proyectar puntos en el infinito a una distancia finita del origen a través de una transformación conforme, para poder representar las relaciones causales globales de la solución.

En este trabajo el alumno aprenderá qué son las transformaciones conformes, qué propiedades geométricas se preservan y por qué las transformaciones conformes preservan causalidad.

En la segunda parte del trabajo, el alumno aplicará las técnicas aprendidas a soluciones cosmológicas de las ecuaciones de Einstein, deduciendo la forma de los diagramas de Penrose de métricas FRW aceleradas y deceleradas.

Objetivos planteados:

- Entender las propiedades geométricas de las transformaciones conformes
- Entender la estructura causal de ciertos espacios a base de los diagramas de Penrose
- Deducir los diagramas de Penrose de ciertos modelos cosmológicos

Metodología:

Estudio bibliográfico y algunos cálculos originales por parte del alumno

Bibliografía:

- S. Carroll, *Spacetime and Geometry*, Addison-Wesley (2004).
- R. D'Inverno, *Introducing Einstein's Relativity*, Oxford (1992).
- S. Hawking and Ellis, *The large scale structure of space-time*, Cambridge University Press (1973).
- B. Janssen, *Relatividad General*, apuntes de curso.

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

--

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Teresa Huertas Roldán

Granada, 10 de mayo 2018



Sello del Departamento

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias