



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Mar Bastero Gil  
**Departamento y Área de Conocimiento:** Depto. Física Teórica y del Cosmos

**Cotutor/a:**  
**Departamento y Área de Conocimiento:**

**Título del Trabajo:** CosmoMC: análisis de los parámetros cosmológicos del CMB

<b>Tipología del Trabajo:</b> (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:

El análisis de los datos más recientes del satélite Planck del fondo de radiación de microondas nos permite determinar los parámetros cosmológicos que nos describen la evolución de nuestro universo, desde las épocas tempranas antes de la nucleosíntesis primordial hasta hoy en día. Para ello se han desarrollado programas específicos que nos permiten por un lado obtener la predicción teórica del espectro de fluctuaciones de la temperatura del CMB, el programa CAMB, y por otro comparar las predicciones teóricas con los datos con el programa CosmoMC, explorando el espacio de parámetros cosmológicos. Se propone aprender los rudimentos teóricos de espectro de fluctuaciones del CMB, la física básica que involucra y la información que nos proporciona, y familiarizarse con el programa CosmoMC para el análisis de datos.

### Objetivos planteados:

El objetivo principal es familiarizarse con el programa CosmoMC y el análisis estadístico de los datos cosmológicos, reproducir algunos de los límites publicados por la colaboración PLANCK y entender las hipótesis básicas sobre el modelo cosmológico a partir del cual se derivan los límites, y estudiar alguna extensión sencilla a dicho modelos. Por ejemplo introduciendo modificaciones al espectro primordial de las ondas gravitacionales.

### Metodología:

El alumno aplicaría conocimientos básicos de Mecánica Analítica, Relatividad General y mecánica estadística a un problema concreto de la física actual.

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

***Bibliografía:***

P. A. R. Ade et al. [Planck Collaboration], "Planck 2015 results. XX. Constraints on inflation," arXiv:1502.02114 [astro-ph.CO].

V. F. Mukhanov, "CMB-slow, or how to estimate cosmological parameters by hand," Int. J. Theor. Phys.43 (2004) 623

M. Doran, "CMBEASY: an object oriented code for the cosmic microwave background", JCAP 0510 (2005) 011

C. M. Mueller, "Cosmological Markov Chain Monte Carlo simulation with CMBEASY", astro-ph/0406206.

CosmoMC: <http://cosmologist.info/cosmomc/>

CAMB: <http://camb.info/>

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

*Alumno/a propuesto/a:*

Granada, 18 de mayo 2017

Campus  
Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-958242902  
[fisicas@ugr.es](mailto:fisicas@ugr.es)

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

Sello del Departamento



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

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias