

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1998 - Cosmología

Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ESPECIALIZACIÓN EN FÍSICA DEL COSMOS MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN		
Código y denominación	M1998 - Cosmología		
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA MODERNA
Profesor responsable	DIEGO HERRANZ MUÑOZ
E-mail	diego.herranz@unican.es
Número despacho	IFCA - Edificio Juan Jordá. Planta: + 1. Despacho (116)
Otros profesores	ENRIQUE MARTINEZ GONZALEZ VICENT JOSEP MARTINEZ GARCIA AIRAM EDUARDO MARCOS CABALLERO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los alumnos deben tener conocimientos previos de Astronomía y Astrofísica con el nivel propio de Grado . Es recomendable además que estén familiarizados con los conceptos básicos de la teoría de la Relatividad General.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral.
Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica.
Capacidad para planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado.
Competencias Específicas
Capacidad para iniciar una Tesis Doctoral en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos.
Capacidad para comprender el papel sinérgico que la Astronomía, la Cosmología y la Física de Partículas tienen a la hora de explicar el origen, evolución y composición del Universo, así como los mecanismos físicos fundamentales que lo rigen.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Competencias Transversales
Capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y ser capaz de resolver las ecuaciones de Friedmann para los distintos modelos cosmológicos.
- Comprender los momentos esenciales en la historia térmica del universo
- Conocer cómo evolucionan las estructuras del universo a partir de las fluctuaciones primordiales y ser capaz de relacionar éstas con los parámetros cosmológicos.
- Adquirir una visión actual de la cosmología dentro de un marco evolutivo de nuestras ideas sobre el universo.
- Conocer el papel de los principales observables en cosmología y su utilidad a la hora de acotar los modelos cosmológicos teóricos.
- Adquirir destreza con técnicas novedosas para abordar los problemas actuales en cosmología.

4. OBJETIVOS

- Conocer y ser capaz de resolver las ecuaciones de Friedmann para los distintos modelos cosmológicos.
- Comprender los momentos esenciales en la historia térmica del universo.
- Conocer cómo evolucionan las estructuras del universo a partir de las fluctuaciones primordiales y ser capaz de relacionar éstas con los parámetros cosmológicos.
- Adquirir una visión actual de la cosmología dentro de un marco evolutivo de nuestras ideas sobre el universo.
- Conocer el papel de los principales observables en cosmología y su utilidad a la hora de acotar los modelos cosmológicos teóricos.
- Adquirir destreza con técnicas novedosas para abordar los problemas actuales en cosmología.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	42
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	3
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	60
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	90
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	90
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Ecuaciones de Friedmann	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	1
2	Cosmografía: distancias, luminosidades y volúmenes	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	2
3	Modelo cosmológico: componentes materiales y energéticas del Universo	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	3-4
4	Historia térmica del Universo	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	5
5	Problemas con el modelo clásico del Big Bang: Inflación	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	6
6	Teoría de perturbaciones y crecimiento de estructura	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	7-8
7	Observables: Fondo Cósmico de Microondas, distribución de galaxias y estructura a gran escala, cúmulos de galaxias	10,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	9-11
8	Presentación de trabajos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	11-12
TOTAL DE HORAS		42,00	0,00	3,00	0,00	0,00	5,00	10,00	0,00	90,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajo escrito	Trabajo	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Presentar al finalizar el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Presentación del trabajo	Examen oral	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Última semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Seguimiento de actividades presenciales	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la práctica de laboratorio de computación			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
La presentación del trabajo y el seguimiento de actividades presenciales se realizarán preferiblemente de forma presencial, existiendo la posibilidad de realizarse estas partes de la evaluación de forma remota si las circunstancias externas así lo imponen.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los estudiantes a tiempo parcial podrán ser evaluados sobre la base de un trabajo escrito y su posterior presentación oral (de forma presencial o telemática si las circunstancias lo requieren), teniendo en este caso unos porcentajes de 70% (el trabajo escrito) y 30% (la presentación del trabajo).				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Cosmological Physics, John A. Peacock, Cambridge University Press, 1999
Theoretical Astrophysics, Vol. III: Galaxies and Cosmology, T. Padmanabhan, Cambridge University Press, 2002
Gravitation and Cosmology, S. Weinberg, New York: Wiley, 1972
Cosmology, S. Weinberg, Oxford University Press, 2008
Cosmological Inflation and Large Scale Structure, A.R. Liddle and D. Lyth, Cambridge University Press, 2000
Complementaria
Principles of Physical Cosmology, P.J.E. Peebles, Princeton University Press, 1993
Structure Formation in the Universe, T. Padmanabhan, Cambridge University Press, 1993

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones