

Guía docente de la asignatura

**Astrofísica y Cosmología**  
**(M53/56/2/1)**Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 16/07/2022**Máster**

Máster Universitario en Física y Matemáticas - Fisymat

**MÓDULO**

Módulo I: Astrofísica

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Segundo

**Créditos**

6

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza**

Presencial

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda que los alumnos hayan cursado la licenciatura de Físicas, Matemáticas o similar, y que hayan cursado alguna asignatura introductoria de Astrofísica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

- Modelos y observaciones cosmológicas. El comienzo del universo. El origen de la materia y de los elementos.
- Modelos de la formación de estructuras. La radiación del fondo de microondas.
- Materia oscura.
- Medidas de distancias extragalácticas.
- Observaciones de la distribución espacial de las galaxias. Cúmulos y grupos. Estructura a gran escala.
- Modelos y observaciones de la formación y evolución de galaxias. Historia cósmica de la formación estelar.



## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - 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.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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 GENERALES

- CG04 - Saber comunicarse con la comunidad académica y científica en su conjunto, con la empresa y con la sociedad en general acerca de la Física y/o Matemáticas y sus implicaciones académicas, productivas o sociales
- CG05 - Adquirir la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación científica de forma independiente y en toda su extensión. Ser capaz de buscar y asimilar bibliografía científica, formular las hipótesis, plantear y desarrollar problemas y elaborar de conclusiones de los resultados obtenidos

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos físicos avanzados, y profundizar en los distintos campos de la física y astrofísica
- CE06 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de resultados e ideas nuevas y complejas en el campo de la astrofísica, física, matemáticas y biomatemáticas

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT03 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de crítica y autocrítica
- CT05 - Capacidad de aprendizaje autónomo y responsabilidad (análisis, síntesis, iniciativa y trabajo en equipo)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:



- Fundamentos de cosmología y la estructura a gran escala del Universo.
- Observaciones de astrofísica y cosmología.
- Estrellas, medio interestelar, galaxias.

El alumno será capaz de:

- Aplicar la física a los distintos subsistemas astrofísicos, cuestionar su rango de validez.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Modelos cosmológicos.
2. Historia del universo: el comienzo del universo, el origen de la materia y de los elementos  
Medidas de distancias extragalácticas.
3. Modelos de la formación de estructura. La radiación del fondo de microondas. Materia y energía oscura. Estructura a gran escala.
4. Observaciones de estructura espacial de las galaxias a gran escala; cúmulos y grupos de galaxias
5. Núcleos activos de galaxias
6. Propiedades de galaxias en función del redshift
7. Modelos y observaciones de la formación y evolución de galaxias. Historia cósmica de la formación estelar.

### PRÁCTICO

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- P. Schneider, 2015, "Extragalactic Astronomy and Cosmology", Springer Verlag
- L. S. Sparke & J.S. Gallagher, 2012, Galaxies in the Universe, Cambridge University Press
- Jones, M. H., R J. A. Lambourne, 2003, An Introduction to galaxies and Cosmology, Cambridge University Press

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- M. Longair, Galaxy Formation, Springer Verlag
- S. Serjeant (2010) Observational Cosmology. Cambridge University Press
- M. Ross (2005) Introduction to Cosmology. Wiley
- F. Combes, Boissé, P. Mazure, A., Blanchard, A.: Galaxies and Cosmology. Springer
- E. Battaner (1996) Astrophysical Fluid Dynamics, Cambridge University Press

## ENLACES RECOMENDADOS



- Nasa/IPAC Extragalactic Database: <http://nedwww.ipac.caltech.edu/>
- Artículos astronómicos: <https://ui.adsabs.harvard.edu/>
- Imágenes del satellite Hubble: <https://hubblesite.org/resource-gallery/images>
- Instituto de Astrofísica de Andalucía: <http://www.iaa.es/>
- Instituto de Astrofísica de Canarias: <http://www.iac.es/>
- Sociedad Española de Astronomía: <http://www.sea-astronomia.es/>
- Hyperleda: <http://leda.univ-lyon1.fr/>
- Sloan Digital Sky Survey: <http://www.sdss.org/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral
- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Seminarios
- MD06 Realización de trabajos individuales o en grupos

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Seguimiento continuo, seminarios, resolución de problemas, examen final.

- E1: Valoración de las pruebas, exámenes, ejercicios, prácticas o problemas realizados individualmente o en grupo a lo largo del curso. Puntuación entre 10% y 70%.
- E2: Realización, exposición. Defensa final de informes, trabajos, proyectos y memorias realizadas de forma individual o en grupos. Puntuación entre 20%-50%.
- E4: Valoración de la asistencia y participación del alumno en clase y en los seminarios y sus aportaciones en las actividades desarrolladas. Puntuación entre 10%-30%.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación en la Convocatoria Extraordinaria consistirá en las mismas pruebas de la Evaluación Única Final, y en ellas el alumno podrá obtener el 100% de la nota.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El alumno que, siguiendo la normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acoja a esta modalidad de evaluación, realizará un examen escrito de conocimientos y resolución de problemas para aprobar la asignatura.

