



## FICHA IDENTIFICATIVA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 43297  
**Nombre:** Astrofísica observacional  
**Ciclo:** Máster Universitario Oficial  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2025-26

### TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2150 - Máster Universitario en Física Avanzada	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

### MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2150 - Máster Universitario en Física Avanzada	Astrofísica avanzada	OPTATIVA

### COORDINACIÓN

MARTI VIDAL IVAN

FABREGAT LLUECA JUAN BAUTISTA

## RESUMEN

La Astronomía como ciencia observacional. Ventanas atmosféricas en el óptico e infrarrojo. Espectroscopía y fotometría astronómicas. Mecanismos cósmicos de generación y extinción de rayos X y gamma. Instrumentos para la astrofísica de rayos X y rayos gamma. El universo de alta energía. La observación en radio en astronomía. Intensidad y radiancia. Antenas y receptores. Redes interferométricas y reconstrucción de imágenes por técnicas de Fourier.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS



## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado.

Comprender de una forma sistemática el campo de estudio de la Física y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

Concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

Conocer los aspectos fundamentales de la cosmología observacional, incluyendo el estudio de galaxias por tipos y estructuras complejas y también la radiación de fondo de microondas y su estructura y anisotropías.

Conocer los procesos físicos que dan lugar a los mecanismos de emisión a lo largo del espectro electromagnético y a partir de ahí estudiar las técnicas observacionales para la detección de esta radiación, sea en el rango de radiofrecuencia mediante radiotelescopios sencillos e interferómetros, sea en el área tradicional de la óptica para la radiación en el infrarrojo, visible y ultravioleta, sea con los distintos mecanismos para registrar la radiación en rayos X y gamma.

Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el área de la Física.

Estar en disposición para seguir los estudios de doctorado y la realización de un proyecto de tesis doctoral.

Evaluar la validez de un modelo o teoría propuesto por otros miembros de la comunidad científica.

Exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo en el área de la Física.

Ostentar la preparación para tomar decisiones correctas en la elección de tareas y en su ordenación temporal en su labor investigadora y/o profesional.

Poseer la capacidad para el desarrollo de una aptitud crítica ante el aprendizaje que le lleve a plantearse nuevos problemas desde perspectivas no convencionales.

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/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las 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/las 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/las 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.

Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el área de la Física.

Saber modelizar matemáticamente los problemas físicos sencillos nuevos, conectados con problemas conocidos. Ser capaz de expresar en términos matemáticos nuevas ideas.

Saber organizarse para planificar y desarrollar el trabajo dentro de un equipo con eficacia y eficiencia.

Ser capaces de obtener y de seleccionar la información y las fuentes relevantes para la resolución de problemas, elaboración de estrategias y asesoramiento a clientes.

Ser capaz de gestionar información de distintas fuentes bibliográficas especializadas utilizando principalmente bases de datos y publicaciones internacionales en lengua inglesa.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introduction

Introduction: Astronomy as a Observatioanal Science

### 2. Optical and Infrared Astronomy

The optical and infrared atmospheric windows. Astronomical Spectroscopy. Astronomical Photometry

### 3. High energy astrophysics

Cosmic mechanisms of X- and gamma-ray generation and extinction. Instruments for X- and gamma-ray astrophysics. The high energy universe.

Observing at radio wavelengths. Radiance and Intensity. Antennas and receivers. Interferometric arrays and



## 4. Radioastronomy

image reconstruction by Fourier Techniques. Radiation mechanisms. Examples.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	23,00
Seminario	3,00
Otras actividades	4,00
Laboratorio	16,00
<b>Total horas</b>	<b>46,00</b>

#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	69,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	35,00
<b>Total horas</b>	<b>104,00</b>

### METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Clases teóricas lección magistral participativa.

MD5 – Seminarios.

MD6 – Visita a instalaciones científicas externas y empresas

MD8 – Conferencias de expertos.

### EVALUACIÓN

SE3 ¿ Evaluación continua del estudiante en las clases de teoría y prácticas: asistencia participativa y realización de ejercicios en el aula (20%).

SE5 ¿ Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases de teoría y prácticas:



memorias y/o informes de las prácticas entregados (80%).

Este sistema de evaluación se aplicará tanto a la primera como a la segunda convocatoria.

## BIBLIOGRAFÍA

- The observation and analysis of stellar photospheres. David F. Gray Cambridge University Press, U.K., 2005 (3rd edition).
- Astronomical Photometry. Chris Sterken & Jean Manfroid Kluwer Academic Publishers, Holland, 1992
- High Energy Astrophysics. Malcolm S. Longair Cambridge University Press, U.K., 1992, 1994. (2nd edition, Vols. 1 & 2)
- The Universe in Gamma Rays. Volker Schönfelder (Ed.) A&A Library, Springer-Verlag, Germany, 2001.
- Tools of Radio Astronomy. Rohlfs and Wilson, 4th edition, 2004
- An Introduction to Radio Astronomy. Burke and Graham-Smith, 2nd edition, 2002