FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	43297
Nombre	Astrofísica observacional
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

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

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2150 - Máster Universitario en Física Avanzada	3 - Astrofísica avanzada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
FABREGAT LLUECA, JUAN BAUTISTA	16 - Astronomía y Astrofísica
MARTI VIDAL, IVAN	16 - Astronomía y Astrofísica

RESUMEN

La Astronomía como ciencia observacional. Ventanas atmosféricas en el óptico e infrarrojo. Espectrocopía y fotometría astronómicas. Mecanismos cósmicos de generación y extinción de rayos X y gamma. Instrumentos para la astrofísica de rayox 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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2150 - Máster Universitario en Física Avanzada

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

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

- 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.
- Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el área de la Física.
- Analizar una situación compleja extrayendo cuales son las cantidades físicas relevantes y ser capaz de reducirla a un modelo parametrizado.
- Evaluar la validez de un modelo o teoría propuesto por otros miembros de la comunidad científica.
- Saber modelizar matemáticamente los problemas físicos sencillos nuevos, conectados con problemas conocidos. Ser capaz de expresar en términos matemáticos nuevas ideas.
- Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas en el área de la Física.
- Exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo en el área de la Física.
- 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.
- 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante habrá aprendido a:

1. Seleccionar y utilizar correctamente distintas fuentes de información tanto en formato tradicional como electrónico. Conocer las bases de archivos propias del campo: inspire, spires, arXiv.
2. Manejar e interpretar correctamente datos físicos cuantitativos y cualitativos que dan validez a las teorías conocidas en el campo.
3. Analizar información de los sistemas físicos.
4. Preparar documentos e informes presentados en un texto escrito de forma comprensible organizada, documentada e ilustrada.

5. Articular un discurso oral, estructurado, coherente, con buena dicción y empleo de vocabulario técnico.
6. Comprender los argumentos utilizados en el campo de la Astronomía y Astrofísica.
7. Comprender la descripción matemática de los procesos físicos que gobiernan la formación y evolución de los objetos celestes tanto a escala estelar como cosmológica.
8. Utilizar a nivel básico instrumentación astronómica profesional. Aproximación al hecho observacional.
9. Comprender la metodología de la elaboración, interpretación y utilización de catálogos de objetos celestes.
10. Ser capaz de desarrollar y manejar las técnicas matemáticas para la aplicación, en casos sencillos, de las ecuaciones de Einstein de la gravitación.

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.

4. Radioastronomy

Observing at radio wavelengths. Radiance and Intensity. Antennas and receivers. Interferometric arrays and image reconstruction by Fourier Techniques. Radiation mecanisms. Examples.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	23,00	100
Prácticas en laboratorio	16,00	100
Otras actividades	4,00	100
Seminarios	3,00	100
Preparación de clases de teoría	69,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	35,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Clases teóricas lección magistral participativa.

MD5 – Seminarios.

MD6 – Visita a instalaciones científicas externas y empresas

MD8 – Conferencias de expertos.

EVALUACIÓN

SE1 – Exámenes escritos sobre las clases de teoría y prácticas: basados en los resultados del aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura(20%).

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 (20%).

SE7 – Presentación oral y exposición de trabajos en el aula (40%).

REFERENCIAS

Básicas

- 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