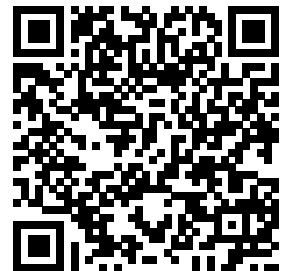


Frontier research in astrophysics and particle physics

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL
COSMOS**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

Esta asignatura tiene un carácter diferente del resto de las asignaturas del módulo en particular, y del máster. Esencialmente se imparte en un formato parecido a un seminario, donde investigadores de centros españoles o internacionales de reconocido prestigio ofrecen al alumnado una visión del estado actual en sus respectivas áreas de especialización, tanto de Física de Partículas, como de Astrofísica y Cosmología. Cada clase consta de dos partes: una hora de seminario, y una hora de discusión con los alumnos. Se prevé un número de 11 o 12 de estas sesiones por año.

Título asignatura

Frontier research in astrophysics and particle physics

Código asignatura

102445

Curso académico

2025-26

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL COSMOS](#)

Créditos ECTS

3

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano e Inglés

CONTENIDOS

Contenidos

Los seminarios podrán versar sobre temas punteros actuales de investigación tales como:

- Materia oscura y energía oscura.
- Agujeros negros y gravitación.
- Fondo cósmico de microondas.
- Estructura a gran escala del universo.
- Astronomía en diversas longitudes de onda.
- Núcleos galácticos activos.
- Ondas gravitacionales.
- Teorías de Supersimetría.
- Posibles extensiones al Modelo Estándar de física de partículas.
- Búsqueda de partículas supersimétricas en colisionadores hadrónicos.
- Medidas de precisión de procesos del Model Standard de física de partículas.
- Física del sector de Higgs y sus posibles extensiones.
- Búsqueda directa e indirecta de materia oscura.

Las temáticas de estos seminarios podrían variar y por lo tanto esta lista no es exhaustiva.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG5 - Capacidad para planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado

CG8 - Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica

Transversales

CT1 - Capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes

Específicas

CE1 - Capacidad para iniciar una Tesis Doctoral en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos

CE3 - Conocer las técnicas de análisis y modelización estadística de datos con capacidad para interpretación de resultados en Física de Partículas y del Cosmos

CE8 - 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

CE9 - Capacidad para manejar los instrumentos y métodos experimentales utilizados en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos

CE10 - Conocer las limitaciones de la distinta instrumentación utilizada en el ámbito de la Física de Partículas y del Cosmos

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

AF2 - Participación y asistencia en seminarios dirigidos por un profesor (22 horas)

A11 - Realización y presentación escrita de trabajos (53 horas)

Resultados de aprendizaje

- Obtener una visión general de los temas de mayor interés en la actualidad en las áreas de astrofísica, cosmología y física de partículas.
- Obtener una visión general de las diferentes metodologías empleadas en la investigación de ciertas temáticas concretas relacionadas a estas áreas.
- Establecer un contacto y un diálogo directo con investigadores de reconocido prestigio especializados en temáticas de actualidad en el campo.
- Reconocer los logros y retos actuales y futuros en las áreas de astrofísica, cosmología y física de partículas tanto experimental como teórica.
- Aprender a obtener información sobre algún tema concreto en la literatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

SE4 - Valoración de informes y trabajos escritos (35%)

SE5 - Valoración de exposiciones orales de trabajos (35%)

SE6 - Seguimiento de actividades presenciales (30%)

PROFESORADO

Profesor responsable

Carrera Troyano, Francisco Jesús

Doctor en Física

Catedrático de Universidad.

Universidad de Cantabria.

Castelló Mor, Nuria

Doctorada en Física.

Contratado Doctor.

Instituto de Física de Cantabria (CSIC).

Profesorado

Patil , Subodh Prakash

Assistant professor

Theoretical Physicist

Lorentz Institute of Theoretical Physics, Leiden University

Suyu , Sherry Hsuan

Associate Professor

Professor for Observational Cosmology

Technical University of Munich

Pérez Torres, Miguel Ángel

Doctor en Ciencias Físicas.

Investigador científico.

Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)

Pesudo Fortes, Vicente

Doctor en Física.

Científico Titular de OPI.

Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas.

González Martín, Omaira

Doctora en Astrofísica

Investigadora científica/Investigadora titular B

Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA)

Universidad Autónoma de México (UNAM)

Cepeda Hermida, María Luisa

Doctora en Ciencias Físicas

Científica Titular . Física de partículas

CIEMAT , Departamento de Investigación Básica

Guainazzi , Matteo

Doctorato en física.

Project Scientist.

Agencia Europea del Espacio.

Van Vliet Wiegert, Theresa

Doctor.

Astrofísica.

Instituto de Astrofísica de Andalucía.

Heinemeyer , Sven

Doctor.

Profesor de Investigación.

Instituto de Física Teórica (CSIC, Madrid).

Costantini , Elisa

Dr.

Senior research scientist.

SRON Space Research Organisation Netherlands

Pérez Fournon, Ismael

Profesor Titular de Universidad

Universidad de La Laguna e Instituto de Astrofísica de Canarias

HORARIO

Horario

16/01/2026

11:00 - 13:00

Frontier Research

Omaira González Martín

Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) Univ. Nacional Autónoma de México (UNAM)

06/02/2026

11:00 - 13:00

Black hole echoes and boundary effective field theory

Subodh Prakash Patil

Lorentz Institute of Theoretical Physics, Leiden University

13/02/2026

12:00 - 14:00

Cosmology and Supernovae through Cosmic Lenses

Sherry Hsuan Suyu

Technical University of Munich

20/02/2026

11:00 - 13:00

Midiendo el bosón de Higgs en el LHC

María Luisa Cepeda Hermida

CIEMAT , Departamento de Investigación Básica

27/02/2026

11:00 - 13:00

The Vera Rubin Observaory Legacy Survey of Space and Time: IAC contribution

Ismael Pérez Fournon

Universidad de La Laguna e Instituto de Astrofísica de Canarias

06/03/2026

12:00 - 14:00

Frontiers

Vicente Pseudo Fortes

CIEMAT

13/03/2026

9:00 - 11:00

AGN viewed under the high spectral resolution of XRISM/Resolve

Elisa Costantini

SRON Space Research Organisation Netherlands

12:00 - 14:00

Frontiers

Sven Heinemeyer

Profesor de Investigador
Instituto de Física Teórica (IFTE), CSIC-UAM

17/04/2026

11:00 - 13:00

From Jansky's Merry-go-round to the SKA, the mother of all radio telescopes

Miguel Ángel Pérez Torres

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (CSIC)

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Según el seminario