

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

2024-25

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

*Catedrático de Astronomía y Astrofísica
Universidad de Cantabria (UC)*

Castelló Mor, Nuria

*Doctora en Física.
Contratado Doctor.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA) CSIC-UC.*

Profesorado

Guainazzi , Matteo

*Doctor en Física
Project Scientist
Agencia Europea del Espacio*

Van Vliet Wiegert, Theresa

*Dr Astrofísica
Instituto de Astrofísica de Andalucía*

Heinemeyer , Sven

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

HORARIO

Horario

13/02/2025

16:00 - 17:00

Frontier Research in Astrophysics and Particle Physics

Sven Heinemeyer

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

14/02/2025

9:00 - 10:00

Frontier Research in Astrophysics and Particle Physics

Sven Heinemeyer

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

21/02/2025

11:00 - 13:00

Revolutionary X-ray sensor probing the cosmos: first results of XRISM

Matteo Guainazzi

Doctor en Física
Project Scientist
Agencia Europea del Espacio

28/02/2025

12:00 - 13:00

Frontier Research in Astrophysics and Particle Physics

Theresa Van Vliet Wiegert

Dr Astrofísica
Instituto de Astrofísica de Andalucía

28/03/2025

13:00 - 15:00

Numerical simulations for cosmology

05/05/2025

11:00 - 13:00

The Top Quark: Unlocking New Physics Beyond the Standard Model

Aurelio Juste Rozas

Doctor en Física
Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA)
Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) - (UAB)

09/05/2025

14:00 - 16:00

Probing dark matter using gravitational microlensing

Djuna Croon

Assistant professor
Physics
Durham University

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Según el seminario