

# Retos actuales en física de partículas

**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

### Título asignatura

Retos actuales en física de partículas

### Código asignatura

102455

### Curso académico

2022-23

### Planes donde se imparte

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

### Créditos ECTS

6

### Carácter de la asignatura

OPTATIVA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano e Inglés

# CONTENIDOS

## Contenidos

- Problemas del modelo estándar.
- El problema de las Jerarquías.
- El problema de la Naturalidad.
- Supersimetrías, modelo mínimo y extensiones mínimas de modelos supersimétricos.
- Fenomenología del modelo mínimo supersimétrico.
- Relaciones de supersimetrías con supercuerdas y modelos cuánticos de la gravitación.
- Física de neutrinos y extensiones al modelo estándar.
- Fenomenología de neutrinos.
- El problema de la violación CP en la interacción fuerte.
- Axiones y modelos de materia oscura con axiones.
- Materia oscura: modelos y fenomenología.
- Extra-dimensiones: modelos y fenomenología en aceleradores de partículas.
- Nuevas direcciones en la super-unificación y sus implicaciones fenomenológicas.

## COMPETENCIAS

### Generales

CG1 - Capacidad para integrarse eficazmente en un grupo de trabajo y trabajar en equipo, compartir la información disponible e integrar su actividad en la del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes

CG2 - Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral

CG3 - Capacidad para redactar documentos científicos y técnicos, en particular artículos científicos

CG4 - Saber preparar y conducir presentaciones, ante públicos especializado, sobre una investigación o proyecto científico

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

CG6 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento

CG7 - Conocer las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos avanzados

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

CE2 - Capacidad para preparar y presentar el trabajo dentro del grupo de trabajo de grandes colaboraciones de Física de Partículas, Astrofísica y Cosmología

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

CE6 - Capacidad de enfrentarse de forma autónoma a problemas numéricos, utilizando librerías científicas y desarrollando algoritmos

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

# PLAN DE APRENDIZAJE

## Resultados de aprendizaje

- Conocer el rango de validez y las limitaciones del Modelo Estándar (ME).
- Conocer el problema de las jerarquías y de la "naturalidad".
- Conocer el estado actual del conocimientos en física fundamental y sus posibles implicaciones en el ME.
- Conocer las principales alternativas al Modelo Estándar y sus propuestas para la resolución de sus limitaciones.
- Conocer los métodos experimentales existentes para la producción y detección de materia oscura.
- Conocer los métodos experimentales para la detección y estudio de neutrinos.
- Conocer y aplicar las técnicas de análisis para el estudio fenomenológico de modelos de mas allá del ME.
- Conocer las implicaciones de los resultados experimentales en los modelos cosmológicos.
- Ser capaz de obtener información sobre avances en los modelos, de los resultados experimentales y de las técnicas de análisis, así como de presentar informes al respecto.

## PROFESORADO

### Profesor responsable

**Ruiz Jimeno, Alberto**

*Catedrático de Física Atómica, Molecular y Nuclear*

*Universidad de Cantabria (UC)*

*Director de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria*

### Profesorado

Profesor Responsable de la asignatura