Frontier research in astrophysics and particle physics

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE PARTÍCULAS Y DEL COSMOS

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

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

2020-21

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.

COMPETENCIAS

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

Vielva Martínez, Patricio

Científico Titular del CSIC.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

Profesorado

Martín Carrillo, Antonio

Assistant Professor in Astrophysics
University College Dublin

Domcke , Valerie

CERN, EPFL

Gómez Gramuglio, Gervasio

Científico Titular del CSIC.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

Estrada Vigil, Juan Cruz

Doctor en Física
Sr. Scientists, Astrophysics Department
Fermi National Accelerator Laboratory

Kavanagh , Bradley James

Instituto de Física de Cantabria (Universidad de Cantabria/CSIC)

Sánchez Álvaro, Eusebio

Investigador Científico de OPI
CIEMAT

Coloma Escribano, María del Pilar

Investigador Ramón y Cajal
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC

Bulbul , Esra

Max Planck Insitute for extraterretrial Physics

Heinemeyer , Sven

Profesor de Investigador
Instituto de Fisica Teorica (IFTE), CSIC-UAM

Bonomi , Germano

PROFESSORE ORDINARIO (FULL PROFESSOR)
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

HORARIO

Horario

21/12/2020

11:45 - 13:45

Applications of cosmic ray muons

Germano Bonomi

PROFESSORE ORDINARIO (FULL PROFESSOR)
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

08/01/2021

11:45 - 13:45

Gamma-Ray Bursts and Gravitational Waves: Playing detective with the Universe

Antonio Martín Carrillo

Assistant Professor in Astrophysics
University College Dublin

08/02/2021

11:45 - 13:45

Unveiling the hot baryons in the largest cosmic structure

26/02/2021

17:00 - 19:00

Dark Matter below the mass of the proton

Juan Cruz Estrada Vigil

Doctor en Física
Sr. Scientists, Astrophysics Department
Fermi National Accelerator Laboratory

19/04/2021

11:45 - 13:45

Galaxy surveys for cosmology

Eusebio Sánchez Álvaro

Investigador Científico de OPI
CIEMAT

30/04/2021

11:45 - 13:45

Dark Science with Clusters of Galaxies

Esra Bulbul

Max Planck Insitute for extraterretrial Physics

07/05/2021

11:45 - 13:45

Why the Standard model is not enough?

Sven Heinemeyer

Profesor de Investigador
Instituto de Fisica Teorica (IFTE), CSIC-UAM

10/05/2021

11:45 - 13:45

Gravitational Waves and Early Universe physics, especially Leptogenesis and Baryogenesis

Valerie Domcke

CERN, EPFL

14/05/2021

11:45 - 13:45

Introduction to neutrino physics

María del Pilar Coloma Escribano

Investigador Ramón y Cajal
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC

31/05/2021

10:30 - 12:30

Can the Dark Matter in the Universe be Black Holes?

Bradley James Kavanagh

Instituto de Física de Cantabria (Universidad de Cantabria/CSIC)

21/06/2021

10:00 - 12:00

Presentación de Trabajos

Patricio Vielva Martínez

Científico Titular del CSIC.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

22/06/2021

10:00 - 12:00

Presentación de Trabajos

Gervasio Gómez Gramuglio

Científico Titular del CSIC.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Según el seminario