

UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo



MFPC

Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos

Ciencias

**Interuniversitario con la Universidad de Cantabria
y en colaboración con el Consejo Superior
de Investigaciones Científicas**

PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO

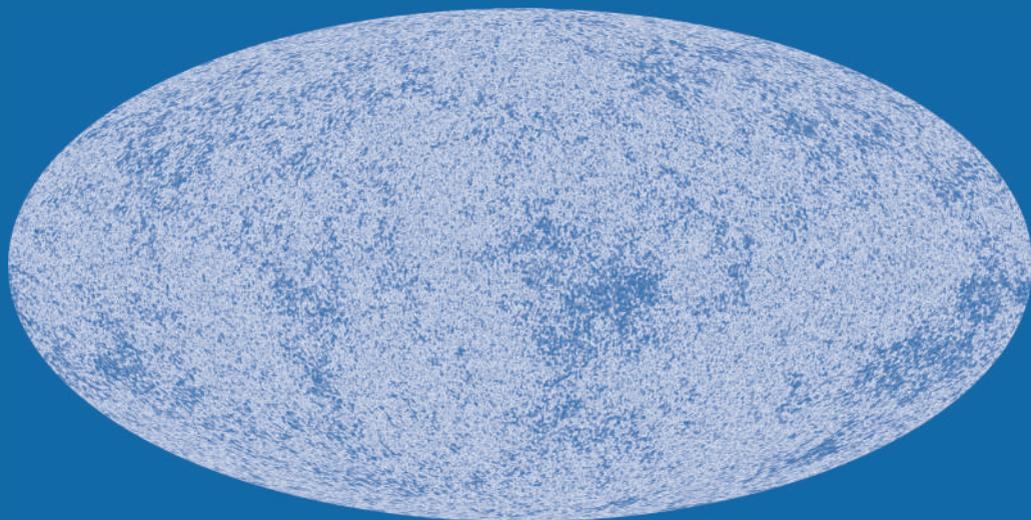
Máster/60 ECTS

Santander

Índice

Máster Universitario

- Objetivos / 2
- Estructura / 2
- Dirección / 4
- Profesorado / 4
- Condiciones de acceso / 5
- Evaluación y normas de permanencia / 5
- Obtención del título / 6
- Salidas profesionales / 6
- Calendario y lengua de impartición / 6
- Solicitudes de admisión y matrícula / 7
- Becas UIMP / 8



Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos

Programa Oficial de Posgrado

Adaptado al EEES

De octubre a junio

Lugar de celebración

Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria

Avenida de Los Castros, 48

39005 Santander (Cantabria), España

Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

Edificio Juan Jordá (Sala Marie Curie)

Avenida de los Castros, s/n

39005 Santander (Cantabria), España

La Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y la Universidad de Cantabria (UC) han programado, en alianza académica, el Programa Oficial de Máster Interuniversitario en Física de Partículas y del Cosmos, apoyado en el convenio establecido entre la UIMP y el CSIC para la impartición de enseñanza de postgrado.

Este Máster acerca a la investigación, de manera práctica y directa, en los ámbitos de la física de partículas y del cosmos; dos líneas de investigación, éstas, que han generado un gran interés nacional e internacional en los últimos años, debido en parte a la inmensa actividad investigadora que se ha desarrollado dentro de grandes colaboraciones internacionales como son el gran acelerador hadrónico del CERN, las misiones espaciales participadas por la Agencia Europea del Espacio, o el desarrollo de experimentos terrestres para la observación espacial, entre otras.

En la última década se ha producido una convergencia notable entre las comunidades de astrofísica y de física de partículas debido a la evolución que han tenido algunos aspectos clave de ambas disciplinas. Hoy ya es globalmente reconocido por la comunidad científica que un enfoque multidisciplinar que aproveche la clara sinergia entre ambas especializaciones es crucial para el estudio de temas de mayor interés en la actualidad, como la formación y evolución del universo o la naturaleza de la materia oscura, por citar solo dos ejemplos.

Objetivos

El objetivo primordial del Máster es proporcionar a los alumnos interesados en desarrollar una carrera investigadora, y a todos aquellos que en general sientan interés por la ciencia moderna, una formación avanzada en conceptos fundamentales y una metodología en los campos de la Física de Partículas, la Astrofísica y la Cosmología.

Según la especialidad escogida, el alumno podrá profundizar ya sea en el mundo microscópico de las partículas de altas energías, ya sea en el conocimiento del Cosmos en su totalidad y los principales procesos astrofísicos que en él tienen lugar.

A lo largo del Máster, el alumno estará en contacto directo con investigadores participantes en colaboraciones internacionales punteras del panorama científico actual.

Al finalizar el Máster, el alumno tendrá un conocimiento amplio y profundo de los campos más apasionantes de la ciencia actual y estará capacitado para su incorporación a grupos de investigación y el inicio de un doctorado, habiendo adquirido además capacidades, tanto desde el punto de vista metodológico como práctico, que le serán de utilidad en su inserción laboral en el mundo profesional no académico.

Estructura

El Máster tiene una carga lectiva de **60 créditos ECTS**, que se distribuyen en dos cuatrimestres (un curso académico). El programa se estructura en 24 créditos obligatorios, 18 créditos optativos y 18 créditos de Trabajo de Fin de Máster, y posee dos especialidades:

- > **Especialidad en Física de Partículas:** Esta especialidad profundiza en las técnicas utilizadas en la investigación fundamental de física de partículas: métodos y técnicas de detección y herramientas de análisis. Se proporciona una formación que capacita al estudiante para participar en los grupos de análisis de datos en las colaboraciones de los grandes detectores en aceleradores de partículas. Además, se cubren temas como teoría cuántica de campos avanzada y retos actuales en física de partículas, la determinación de la naturaleza de la materia oscura y extensiones teóricas al modelo estándar (supersimetría, extensiones en el sector de Higgs, etc.).
- > **Especialidad en Física del Cosmos:** Cubre a fondo las temáticas de cosmología y astrofísica, tratando, desde una perspectiva actual, temas de gran interés, como son el universo oscuro, los agujeros negros y núcleos galácticos activos, universo muy temprano e inflación, la época oscura y reionización del universo, o la exploración multi-mensajero del universo, entre otros. Un gran número de grupos de investigación y de colaboraciones internacionales trabajan activamente en estas áreas, incluyendo al personal docente que impartirá las asignaturas.

Plan docente

Módulo I: **Módulo Común** (24 ECTS)

- > Estadística y análisis de datos (6 ECTS)
- > Programación en el entorno científico (3 ECTS)
- > Modelo estándar de Física de Partículas (6 ECTS)
- > Física del Cosmos (6 ECTS)
- > Frontier research in Astrophysics and Particle Physics (3 ECTS)

Módulo II: **Módulo de Especialización** (12 ECTS)

Especialidad 1 - Física de Partículas

- > Métodos y técnicas de detección en física de partículas (6 ECTS)
- > Herramientas de análisis en física de partículas (6 ECTS)

Especialidad 2 - Física del Cosmos

- > Cosmología (6 ECTS)
- > Astrofísica extragaláctica (6 ECTS)

Módulo III: **Investigación Avanzada** (6 ECTS)

El estudiante puede seleccionar una de las asignaturas optativas que forman la otra especialidad del Módulo de Especialización, o bien 1 de las siguientes asignaturas optativas:

- > Técnicas instrumentales en astrofísica (6 ECTS)
- > Agujeros negros y núcleos galácticos activos (6 ECTS)
- > La época oscura y la reionización del universo (6 ECTS)
- > El universo oscuro (6 ECTS)
- > El universo muy temprano: inflación (6 ECTS)
- > Retos actuales en física de partículas(6 ECTS)
- > Exploración multi-mensajero del universo (6 ECTS)
- > Proyecto de investigación I (6 ECTS)
- > Proyecto de investigación II (6 ECTS)
- > Proyecto de investigación III (6 ECTS)
- > Proyecto de investigación IV (6 ECTS)
- > Computación de alto rendimiento (6 ECTS)

Módulo IV: **Trabajo de fin de Máster** (18 ECTS)

Dirección

Directores del Máster

Patricio Vielva Martínez

Científico Titular

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

Gervasio Gómez Gramuglio

Científico Titular

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

Profesorado

La impartición del Máster estará a cargo de profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, del Instituto de Física de Cantabria y del Instituto de Astrofísica de Andalucía, así como de otros centros del CSIC y de otros centros nacionales y extranjeros.

Una amplia mayoría de estos profesores realizan su actividad investigadora en diferentes temas relacionados con la Física de Partículas, la Astrofísica y la Cosmología, participando en algunas de los experimentos más importantes del campo, como el descubrimiento de Higgs, o la obtención del mapa más preciso del fondo cósmico de microondas, entre otros logros recientes.

Cada módulo y asignatura cuenta con un coordinador que garantiza el cumplimiento del programa docente.

Condiciones de acceso

La admisión en el máster requiere estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculten, en el país expedidor del título, para el acceso a las enseñanzas de Máster Universitario.

Podrán ser admitidos los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de homologación de sus títulos, previa acreditación de un nivel de formación que sea equivalente al de los correspondientes títulos universitarios españoles y que faculte en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

1. Podrán acceder de manera directa los licenciados o graduados en Física cuyos créditos de formación superen los 240.
2. También tendrán acceso los graduados en Física de universidades españolas y extranjeras que hayan completado una titulación de al menos 180 créditos. La Comisión de Coordinación Académica podría proponer, según cada caso particular, la realización de algún complemento formativo.
3. Podrán acceder los estudiantes procedentes de titulaciones afines (por ejemplo, Grados de Matemática, Ingeniería Química, Ingeniería Informática o Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación) cuyos créditos de formación superen los 240 créditos, siempre y cuando la Comisión considere que su formación previa en Física, Matemáticas y Programación Básica sea suficiente, y se pueda completar, en cualquier caso, con la realización de una serie de complementos formativos.

Los estudiantes deberán acreditar que tienen un dominio del inglés equivalente al B2. En ausencia de una acreditación oficial, ésta capacidad podrá ser verificada, con una prueba propia, por la UC.

En el proceso de admisión se valorará:

- > Expediente académico.
- > En caso de dudas o empates, se realizará una entrevista personal al alumno.

Evaluación y normas de permanencia

El alumno es evaluado de forma continua a través de pruebas parciales presenciales sobre el temario del programa docente, la contribución a los trabajos individuales o en equipo y la participación activa en las sesiones presenciales.

Los alumnos disponen de dos convocatorias por asignatura en cada año académico (junio/septiembre) y un máximo de permanencia de dos años.

Obtención del título

Los alumnos matriculados en el Máster obtendrán, al finalizar y superar el programa, el **Título oficial de Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos**, expedido por el Rector de la Universidad en la que el alumno esté matriculado.

Salidas profesionales

El Máster tiene una orientación de investigación académica/científica. Pretende capacitar al alumnado para que, si así lo desea, continúe con una formación basada en la investigación científica, accediendo a cualquier programa de doctorado dentro o fuera de España.

Más allá de la clara orientación investigadora y de la formación avanzada en las especialidades de astrofísica y física de partículas, el Máster también contiene asignaturas, tanto obligatorias como optativas, que proporcionan una formación transversal en aspectos de gran valor fuera del ámbito exclusivamente académico, como métodos de análisis, estadística, programación avanzada, desarrollo de detectores de partículas y técnicas instrumentales para la detección de diferentes formas de radiación.

Aunque el objetivo principal de estas asignaturas es proporcionar la base indispensable de conocimientos necesarios para cualquiera de las dos especialidades, también dotan al alumnado de un gran valor añadido para poder incorporarse en el mundo empresarial, en los ámbitos de las telecomunicaciones, las empresas de programación, la electrónica, y en diversos sectores donde se requiera una capacidad avanzada de análisis de datos y de simulaciones.

Calendario y lengua de impartición

Las clases se impartirán de **octubre a junio**, de lunes a jueves, en horario de 16:00 a 19:00 horas.

El máster se imparte en castellano e inglés.

Solicitudes de admisión y matrícula

Número máximo de alumnos: 20

Plazo de preinscripción:

- > UIMP: De abril a mayo. Si quedaran plazas libres se abrirá un plazo extraordinario de preinscripción en agosto y septiembre.
- > UC: De junio a julio

Las solicitudes de admisión han de efectuarse en cualquiera de las dos Universidades:

- > UIMP: a través del sitio “Preinscripción on line” al que se accede desde la web de la UIMP en www.uimp.es/preins/index.php, que requerirá adjuntar la documentación en formatos PDF y/o JPG.
- > UC: a través del sitio oficial de la titulación, donde se detalla el proceso de preinscripción [https://web.unican.es/centros/ciencias/Paginas/Master-interuniversitario-\(UC-UIMP\)-en-Data-Science.aspx](https://web.unican.es/centros/ciencias/Paginas/Master-interuniversitario-(UC-UIMP)-en-Data-Science.aspx)

Documentación necesaria

1. **Fotocopia compulsada del DNI**, en el caso de los ciudadanos españoles, o del **pasaporte o NIE**, en el caso de los ciudadanos extranjeros.
2. **Fotocopia compulsada del Título de Grado** que da acceso a los estudios de Máster Universitario.
3. **Certificación académica personal**, o fotocopia compulsada.
4. **Fotografía tamaño carnet**, identificando el archivo con los apellidos y nombre –sin espacios– del alumno.
5. **Curriculum vitae**, que permita valorar otros méritos adecuados al perfil de ingreso.

Los estudiantes con título de educación superior extranjero no homologado o en trámites de homologación, ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), deberán además aportar:

1. **Certificación de la universidad** donde se hayan cursado los estudios, en la que conste que los mismos facultan para el acceso a estudios de posgrado en el país expedidor.
2. **Certificación académica personal** en la que deberá constar la duración oficial de los estudios expresada en años académicos, el plan de estudios seguido, las asignaturas cursadas, su calificación y la carga lectiva de cada una de ellas.

IMPORTANTE: *Los documentos académicos deberán presentarse legalizados y traducidos al castellano, en su caso. El requisito de legalización no se exigirá a los documentos expedidos en los Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.*

La admisión de candidatos será realizada por la Comisión Académica del Máster al finalizar el plazo de preinscripción. Ambas Universidades comunicarán la aceptación de la solicitud para que se pueda proceder a formalizar la matrícula.

La documentación original requerida SOLO debe presentarse en la Secretaría de Estudiantes en el caso de que la solicitud sea admitida por la Comisión Académica del Estudio.

Matriculación:

- > UIMP: Septiembre
- > UC: Julio

NOTA IMPORTANTE:

Matrícula y plazos: Los precios de matrícula (precio por ECTS), tasas administrativas de secretaría de alumnos (apertura, seguro, certificaciones, etc.) y plazos correspondientes de cada curso académico son publicados en la web de ambas Universidades, al aprobarse por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD).

Los alumnos deben abonar:

Matrícula: precio por ECTS.

Tasas administrativas:

- > Apertura de expediente, a la realización de la primera matrícula.
- > Gastos de secretaría, cada curso académico.
- > Seguro escolar (menores de 28 años), cada curso académico.

Otras tasas:

- > Certificación académica personal.
- > Expedición de Título de Máster Universitario.

Becas UIMP

La UIMP realiza una convocatoria de ayudas al estudio para Másteres Universitarios (becas parciales de abono de matrícula) con el objeto de promover la participación en sus estudios de posgrado entre los estudiantes matriculados que presenten una brillante trayectoria académica.

Las condiciones de la convocatoria, modalidades, requisitos, incompatibilidades, plazos y tramitación se publican cada curso académico en la página web de la UIMP.

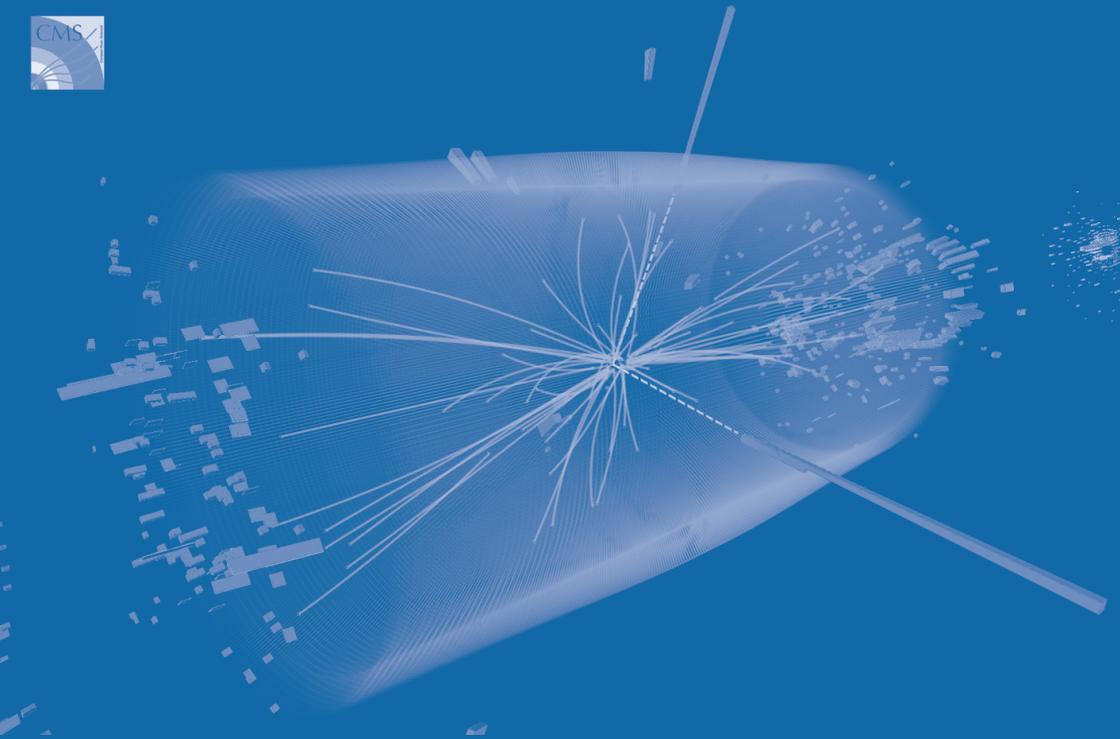


Imagen proporcionada por: CERN, CMS Collaboration

MFPC

Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos

INFORMACIÓN

Secretaría de Estudiantes UIMP

C/Isaac Peral, 23

28040 Madrid

Telfs.: + 34 91 592 06 00/20

alumnos.posgrado@uimp.es

Servicio de Gestión Académica UC

Casa del Estudiante, Torre C, plantas 0 y +1

Avd Los Castros s/n

39005 Santander

Telfs.: +34 94 220 10 55/37 | 94 220 09 84

gestion.academica@unican.es

www.uimp.es

[https://web.unican.es/centros/ciencias/estudios-de-master/master-interuniversitario-\(uc-uimp\)-en-fisica-de-particulas-y-del-cosmos](https://web.unican.es/centros/ciencias/estudios-de-master/master-interuniversitario-(uc-uimp)-en-fisica-de-particulas-y-del-cosmos)

Código: P04B



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

UC

UNIVERSIDAD
DE CANTABRIA