



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

# MÁSTER en FÍSICA: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica

<http://masteres.ugr.es/fisica/>

<https://twitter.com/MasterFisicaUGR>

Coordinador: Fernando Vereda ([fvereda@ugr.es](mailto:fvereda@ugr.es))  
Secretaria de la CAM: Silvia Ahualli ([sahualli@ugr.es](mailto:sahualli@ugr.es))



## CONTENIDOS

1. ¿Qué es el Máster en Física?
2. Objetivos
3. ¿Quién participa en el Máster en Física?
4. Estructura
5. Prácticas y Erasmus
6. Líneas de investigación
7. Grupos de investigación
8. Doble máster: MAES + Física
9. El Trabajo Fin de Máster
10. El Seminario de Invitados
11. Para los aquellos/as con otros grados...



## ¿Qué es el Máster en Física?

- Máster adaptado a los estudiantes que finalizan el grado en Física. También adecuado para graduados en Química, Ingeniería Química, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica, y otros grados similares.
- Máster con mención de especialización en su título (3 especialidades):
  - 1.- Física de Radiaciones
  - 2.- Nanotecnología
  - 3.- Partículas y Astrofísica



### Objetivos:

- Módulo Común: Ampliar y completar la formación básica de los graduados en Física.
- Módulos de especialización: Proporcionar cierto grado de especialización desde los tres módulos que se ofertan.

Orientación: INVESTIGACIÓN, académica, profesional.

## ¿Quién participa en el Máster en Física?

- Dpto. de Física Aplicada de la Universidad de Granada (UGR)
- Dpto. de Óptica de la UGR
- Dpto. de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la UGR
- Dpto. de Electrónica y Tecnología de los Computadores de la UGR
- Dpto. de Física Teórica y del Cosmos de la UGR
- Centro de Instrumentación Científica de la UGR

### **Y profesionales de:**

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Hospital Universitario San Cecilio - Granada
- Hospital Regional Universitario de Málaga
- Universidad de Barcelona
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas – CIEMAT
- Otros profesores invitados por determinar

## Estructura del Máster en Física: 5 Módulos

**Módulo Común:** 18 ECTS:

- Seminario de Invitados: 3 ECTS, Carácter **Obligatorio**
- 15 ECTS de Carácter **Optativo**

**Módulo Trabajo Fin de Máster:** 12 ECTS, Carácter **Obligatorio**

**Módulo Física de Partículas y Astrofísica:** 48 ECTS, Carácter **Optativo**

**Módulo Nanotecnología: Física y Aplicaciones:** 48 ECTS, Carácter **Optativo**

**Módulo Física y Tecnología de Radiaciones:** 48 ECTS, Carácter **Optativo**

Deberán cursarse al menos 24 ECTS (4 asignaturas) de una especialidad para obtener una mención en su título.



## MÓDULO COMÚN: 18 ECTS

- Complementos Matemáticos y Numéricos: 6 ECTS, Carácter **Optativo**
- Tratamiento de Datos: 3 ECTS, Carácter **Optativo**
- Métodos Aproximados en Física: 3 ECTS, Carácter **Optativo**
- Microscopía Electrónica y Técnicas de Caracterización: 3 ECTS, Carácter **Optativo**
- Seminario de Invitados: 3 ECTS, Carácter **Obligatorio**

**MÓDULO TRABAJO FIN DE MÁSTER: 12 ECTS, Carácter Obligatorio**

## MÓDULO FÍSICA Y TECNOLOGÍA DE RADIACIONES (48 ECTS)

- **Materia: Física de Radiaciones: Nuevos Desarrollos y Aplicaciones: 24 ECTS, Carácter Optativo**
  - 1.- Procesos Radiactivos en Átomos y Núcleos.
  - 2.- Tecnología Nuclear.
  - 3.- Física del Láser y Aplicaciones.
  - 4.- Nuevos Desarrollos en Física Cuántica.
- **Materia: Física Médica: 24 ECTS , Carácter Optativo**
  - 1.- Interacción Radiación Materia.
  - 2.- Detección de Radiación y Dosimetría.
  - 3.- Aplicaciones Médicas e Industriales de las Radiaciones.
  - 4.- Radiobiología.

## MÓDULO NANOTECNOLOGÍA: FÍSICA Y APLICACIONES (48 ECTS)

- **Materia: Física de Nanoescala: 24 ECTS, Carácter Optativo**

- 1.- Diseño y Caracterización de Nanomateriales.
- 2.- Fluidos nanoestructurados. Propiedades reológicas.
- 3.- Coloides e Interfases: Aplicaciones a Nanosistemas de Interés Biotecnológico.
- 4.- Propiedades Físicas de los Materiales. Efectos de Escala.

- **Materia: Física de Nanodispositivos Electrónicos y Optoelectrónicos: 18 ECTS, Carácter Optativo**

- 1.- Caracterización, Simulación y Modelado de Nanodispositivos Electrónicos
- 2.- Nanodispositivos Optoelectrónicos
- 3.- Nanoestructuras para Generación y Almacenamiento de Energía

- **Materia: Fotónica. Instrumentación Óptica y Aplicaciones: 6ECTS, Carácter Optativo**



## MÓDULO FÍSICA DE PARTÍCULAS Y ASTROFÍSICA (48 ECTS)

- **Materia: Física de Partículas y Astropartículas: 30 ECTS, Carácter Optativo**
  - 1.- Teoría Cuántica de Campos Avanzada
  - 2.- Modelo Estándar de las Interacciones Electrodébiles y Fuertes
  - 3.- Física de Detectores
  - 4.- Física más allá del Modelo Estándar
  - 5.- Astropartículas
- **Materia: Astrofísica: 18 ECTS, Carácter Optativo**
  - 1.- Cosmología y Galaxias
  - 2.- Origen y Evolución de los Elementos Químicos en el Universo
  - 3.- Astrobiología y Planetas Extrasolares



Prácticas



Observación en Calar Alto



HR-TEM (CIC)  
Microscopio electrónico de  
transmisión de alta resolución



## Erasmus+

### Acuerdos de movilidad Erasmus+ vigentes:

- Universidad de Múnich (Alemania). Código D MUNCHEN01.
- Universidad Johann Wolfgang Goethe de Fráncfort del Meno (Alemania).  
Código D FRANKFU01
- Universidad de Wuppertal (Alemania). Código D WUPPERT01.
- Universidad de Wurzburg (Alemania). Código D WURZBURG01
- Universidad técnica de Brunswick (Alemania). Código D BRAUNSC01
- Universidad de Colonia (Alemania). Código D KOLN01.
- Politécnico de Milán (Italia). Código I MILANO02.
- Universidad de Basilea (Suiza). Código CH BASEL01
- ETH Zúrich (Suiza). Código CH ZURICH07

Prácticas Erasmus+ (2-12 meses)\*

### Líneas de Investigación - TFM's

- Física de Partículas Elementales.
- Astropartículas.
- Relatividad y Cosmología.
- Física de nanodispositivos electrónicos y optoelectrónicos.
- Fotónica. Instrumentación Óptica y Aplicaciones.
- Modelado, simulación y análisis de sistemas físicos.
- Síntesis y caracterización de nanopartículas.
- Reología y elastohidrodinámica de fluidos nanoestructurados y confinados.
- Polímeros en interfases. Aplicaciones biomédicas.
- Estructura atómica, molecular y nuclear.
- Física Médica.
- Onto-epistemología de las interpretaciones cuánticas.
- Experimentos de precisión en física fundamental.
- Aplicaciones de cálculo numérico.
- Atmósferas Planetarias.
- Física Estelar y Nucleosíntesis.
- Estructura y Evolución de Galaxias.

**INFORMACIÓN DETALLADA:**

[http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas\\_investigacion](http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas_investigacion)



## Grupos de Investigación

- Grupo de Atmósferas Planetarias Terrestres.
- Group of Stellar Evolution and Nucleosynthesis.
- Grupo de Física de Fluidos y Biocoloides.
- Grupo de Física de Interfases y Sistemas Coloidales.
- Grupo de Óptica.
- Grupo de Caracterización de Dispositivos Electrónicos.
- Grupo de Nanoestructuras, Propiedades Cuánticas y Aplicaciones Tecnológicas.
- Grupo PEARL: Pervasive Electronics Advanced Research Laboratory.
- Grupo de Investigación en Nanoelectrónica.
- Grupo de Física Nuclear y Física Médica.
- Grupo de Trampas de iones.

**INFORMACIÓN DETALLADA:**

[http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/grupos\\_investigacion](http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/grupos_investigacion)



## Máster en Profesorado de Educación Secundaria (MAES) + Física

2 Títulos

**Dos Titulaciones (94 ECTS):**

**Máster en Secundaria (46 ECTS) + Máster en Física (48 ECTS)**

Duración 18 meses: 94ECTS → 3 Semestres

Fecha de inicio: octubre curso académico nº 1

Fecha de finalización: defensa del TFM en febrero – marzo del curso académico nº 2

Se realizan 2 TFM's

**Más información:**

<https://masteres.ugr.es/fisica/pages/maes/maes>

<http://masteres.ugr.es/profesorado/>

- **El Trabajo Fin de Máster**

12 ECTS

- **Trabajo de investigación**
- **Proceso de elección basado en:**

Iniciativa personal: consultad estos enlaces

[http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas\\_investigacion](http://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas_investigacion)  
<https://masteres.ugr.es/fisica/investigacion/grupos>

Ofertas de TFM abiertas

- **Lo puede dirigir cualquier investigador de la UGR o del CSIC**
- **Importante consultar normativa y ver la plantilla de evaluación**

**Más información:**

<https://masteres.ugr.es/fisica/docencia/trabajo-fin-master>



- **El Seminario de Invitados**

3 ECTS = 22 horas

- Serie de seminarios/conferencias
- Evaluación basada en cuestionarios y asistencia
- Curso Historia de la Física: 6 horas, siempre los viernes a las 12:00
- Os enviaré una encuesta para que votéis los seminarios que más os interesan



### Para aquellos que no han completado un Grado en Física

- Comprobad 'prerrequisitos' de las asignaturas
- Algunas asignaturas requieren formación específica, como relatividad, teoría cuántica de campos, mecánica cuántica...
- Es responsabilidad de la/el estudiante el adquirir esos conocimientos
- Todavía se puede hacer alteración de matrícula