

## ***“Másteres y programas de Doctorado de la UGR”***

Alberto Martín Molina

Departamento de Física Aplicada

E-mail: [almartin@ugr.es](mailto:almartin@ugr.es)

Web: [http://wpd.ugr.es/~lipoplex/?page\\_id=56](http://wpd.ugr.es/~lipoplex/?page_id=56)

VII JORNADAS SOBRE SALIDAS PROFESIONALES PARA FÍSICOS

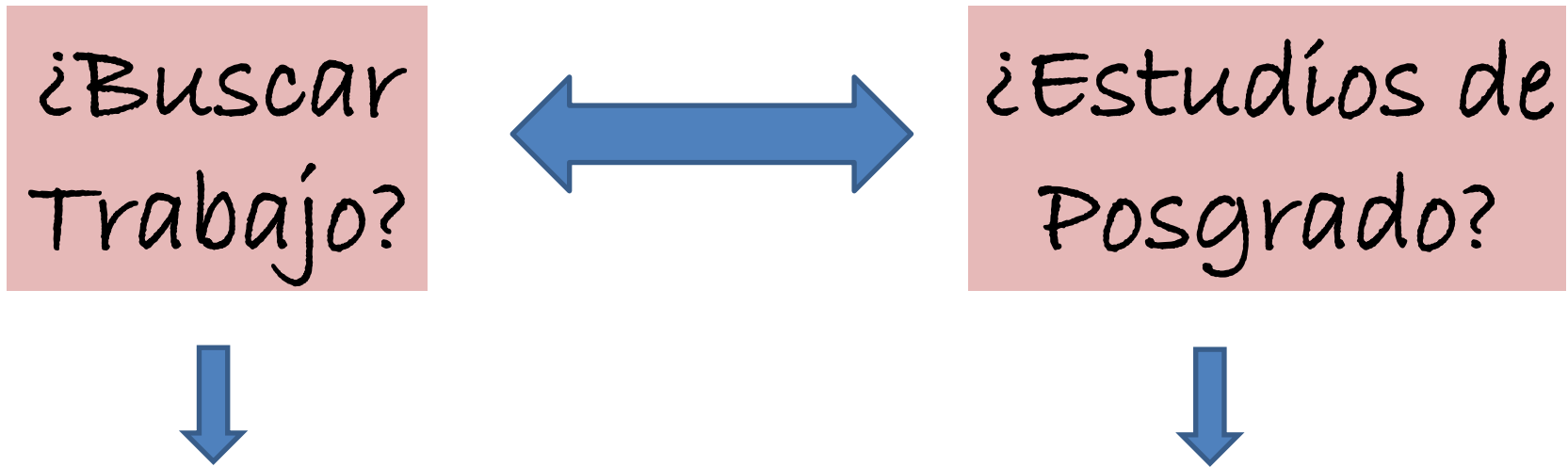
13 de noviembre 2020



Comisión Docente de Física

Plan de Acción Tutorial de Física (PAT)

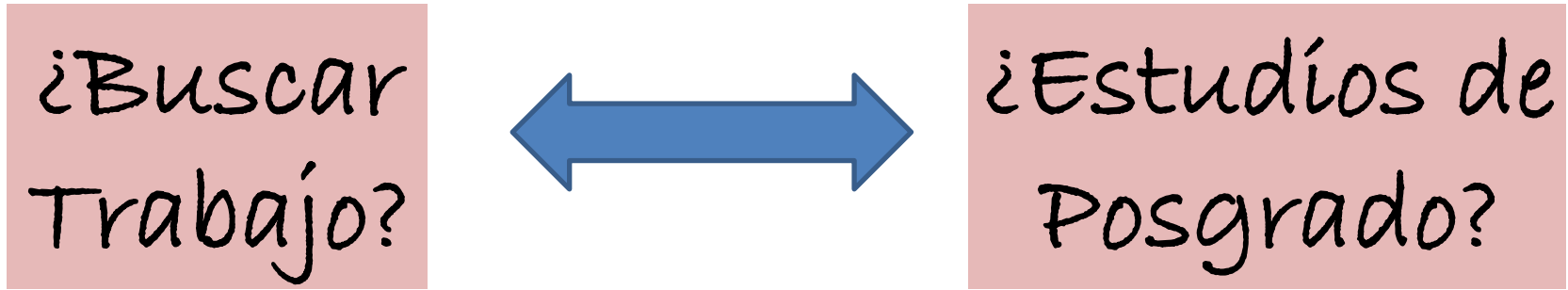
# Y cuando termine el grado ... ¿Qué hago?



**Antonio Lozano Ortega (10:00h)**  
Centro de Promoción de Empleo y Prácticas  
de la UGR

**Alberto Martín Molina (9:15h)**  
*Profesor Titular de la UGR*  
Másteres y programas de Doctorado de la  
UGR

## Y cuando termine el grado ... ¿Qué hago?



Estudiar Física a nivel de Posgrado te proporcionará herramientas de larga duración para enfrentarte a los desafíos analíticos en tu vida profesional. Aunque una especialización común en Física es dedicarse a la investigación y desarrollo tecnológico, los físicos están muy solicitados en muchos sectores, ya que **su capacidad de analizar y comprender patrones y sistemas complejos no tienen rival en otras ramas científicas**. *Diario el Sur* (Martes, 10 abril 2018)

Estoy totalmente a favor de seguir formándose después la universidad. Es más, creo firmemente en el aprendizaje *de por vida*. Sin embargo, pienso que **salvo contadas excepciones estudiar un máster es una mala opción**. De la entrada “No estudies un máster” del blog *Vivir al máximo* de Ángel Alegre

# Y cuando termine el grado ... ¿Qué hago?

**Máster:** Las enseñanzas de Máster permiten adquirir una **formación avanzada**, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la **especialización académica** o profesional, o bien a promover la iniciación en **investigación**.

Su superación dará derecho a la obtención del correspondiente Título Oficial de Máster, el cual puede habilitar para la realización de la Tesis Doctoral y obtención del título de Doctor/a

- ❑ Están adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.

Plan de estudios: un mínimo de 60 créditos ECTS y un máximo de 120. Horas lectivas presenciales de un ECTS: un mínimo de un 20% (5 horas) un máximo de un 40% (10 horas)

- ❑ Contiene la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir:

- Materias obligatorias, materias optativas, seminarios
- Prácticas externas
- Trabajos dirigidos
- Trabajo Fin de Máster
- Actividades de evaluación

- ❑ Concluyen con la elaboración y defensa pública de un Trabajo Fin de Máster, que tiene entre 6 y 30 créditos ECTS.

- ❑ Pueden incorporar especialidades que se correspondan con su ámbito científico, humanístico, tecnológico o profesional.

# Oferta formativa de la UGR: Máster Universitarios Oficiales

a. Enseñanzas conducentes a Títulos de Másteres Universitarios que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España. 60ECTS

- Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES).

No da acceso a programas de doctorado

b. Enseñanzas conducentes a Títulos de Másteres Universitarios. 60ECTS

- Máster Universitario en Física y Matemáticas (FisyMat)
- Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica
- Máster Universitario en Geofísica y Meteorología (GeoMet)
- Máster Interuniversitario en Física Nuclear
- Máster Erasmus Mundus Cosi / Color in Science And Industry (120ECTS)

c. Títulos dobles de Másteres Universitarios. ~ 90ECTS

- MAES + Máster Universitario en Física y Matemáticas
- MAES + Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica
- MAES + Máster Universitario en Geofísica y Meteorología

**Precio por crédito (2020-2021) = 13,68€ + tasas administrativas (Expedición de título: 176€)**

# Curso 2020-2021

## PRIMERA FASE (exclusiva para extranjeros).

Plazo de entrega de solicitudes: 8-31 de enero de 2020

Publicación de la primera lista de adjudicación: 17 de febrero de 2020

Primer plazo de matrícula y/o reserva de plaza: 18-21 de febrero de 2020

## SEGUNDA FASE

Plazo de entrega de solicitudes: 15 de junio al 16 de julio de 2020

Publicación de la primera lista de adjudicación: 31 de julio de 2020

Primer plazo de matrícula y/o reserva de plaza: 3-6 de agosto

## TERECERA FASE

Plazo de entrega de solicitudes: 30 de septiembre al 7 de octubre de 2020

Publicación de la primera lista de adjudicación: 20 de octubre de 2020

Primer plazo de matrícula y/o reserva de plaza: 21-22 de octubre de 2020

# ¿Cómo pago esto?

- ❑ Becas MEFP de carácter general y de movilidad para estudios universitarios

Desde 9 de agosto al 15 de octubre de 2020 (nota de corte ~ 7)

- ❑ Becas Erasmus

Dependen del Vicerrectorado de Internacionalización. Todos los Másteres tienen acuerdos Erasmus con Universidades Europeas.

- ❑ Becas de posgrado *La Caixa*

La *Obra Social La Caixa* convoca anualmente un programa de becas dirigido a estudiantes que quieran ampliar su formación realizando estudios de posgrado.

- ❑ Becas de Excelencia Rafael del Pino

La *Fundación Rafael del Pino* convoca becas para graduados y licenciados españoles destinadas a la ampliación de estudios (máster o doctorado) en Universidades y Centros de investigación de primer nivel en el mundo.

- ❑ Becas de Iniciación a la Investigación para Estudiantes de Másteres Oficiales UGR-Banco Santander

Desde 14 de septiembre al 16 de octubre de 2020 (nota de corte ~ 7,5)

# Másteres en la UGR

1. Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES).
2. Máster Universitario en Física y Matemáticas (FisyMat)
3. Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica
4. Máster Universitario en Geofísica y Meteorología (GeoMet)
5. Máster Interuniversitario en Física Nuclear
6. Máster Erasmus Mundus Cosi / Color in Science And Industry



# Másteres en la UGR

1. Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES).



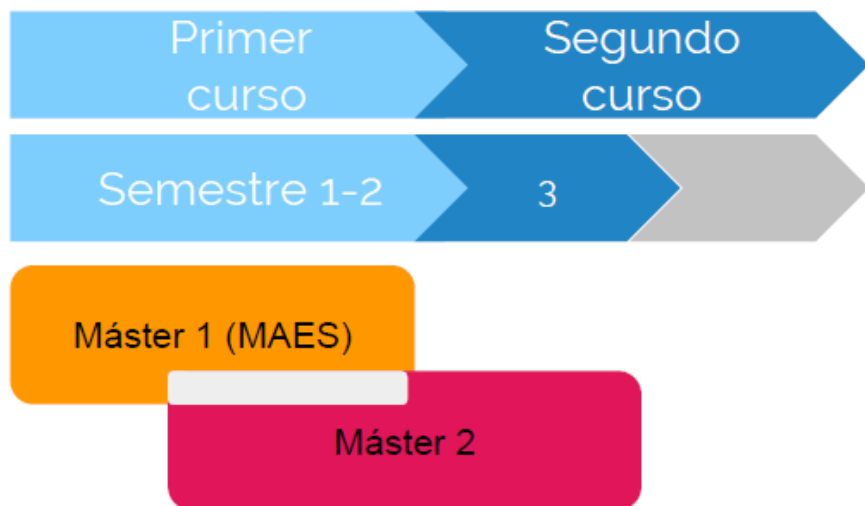
# Plan de estudios

01	<b>MÓDULO GENÉRICO (12 ECTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje y desarrollo de la personalidad</li><li>• Procesos y contextos educativos</li><li>• Sociedad, familia y educación</li></ul>	Obligatorio
02	<b>MÓDULO ESPECÍFICO (24 ECTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje y enseñanza de las materias</li><li>• Complementos de formación disciplinar</li><li>• Innovación docente e investigación educativa</li></ul>	Obligatorio
02b	<b>MÓDULO ESPECÍFICO (24 ECTS) ESP. ORIENTACIÓN EDUCATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La investigación e Innovación educativa y la gestión del cambio</li><li>• Los ámbitos de la orientación educativa y el asesoramiento psicopedagógico</li><li>• Los procesos de la orientación educativa y el asesoramiento psicopedagógico</li><li>• Educación Inclusiva y atención a la diversidad</li></ul>	Obligatorio Esp. Orientación Educativa
03	<b>LIBRE DISPOSICIÓN (8 ECTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atención a la diversidad y multiculturalidad</li><li>• Atención a estudiantes con necesidades especiales</li><li>• Hacia una cultura de paz</li><li>• Educación para la igualdad</li><li>• Organización y gestión de centros</li></ul>	Se eligen 2
04	<b>PRÁCTICUM (16 ECTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prácticas externas en centros educativos</li><li>• Trabajo Fin de Máster</li></ul>	Obligatorio

## DOBLES TITULACIONES DE MÁSTER

En el campus de Granada es posible cursar acuerdos de compatibilización de planes de estudio (dobles titulaciones):

Cursar una doble titulación permite obtener dos títulos diferenciados superando aproximadamente 90 ECTS (18 meses).



Tras acceder a la doble titulación por preinscripción.

Cursarás el MAES en la especialidad indicada. (aproximadamente 60 ECTS)

Se cursan algunas asignaturas del Máster con el que se hace el acuerdo.

Posibilidad de solicitar beca MEC.

Se puede solicitar el título del MAES tras superar los créditos correspondientes al primer curso del acuerdo.

En el plazo indicado, se renueva matrícula en la EIP.

Se cursan los créditos restantes para obtener la otra titulación de Máster según el acuerdo, (aproximadamente 30 ECTS)

Este tercer semestre no tiene derecho a beca MEC.

El precio de los créditos matriculados será aprobado por la Consejería de Economía para cada curso académico.

# Másteres en la UGR

## 2. Máster Universitario en Física y Matemáticas (FisyMat)



ugr

Universidad  
de Granada

**FisyMat**

**Máster Universitario en Física y Matemáticas**

**FisyMat**

El máster FisyMat ha sido distinguido con la Mención de Calidad por el Ministerio de Educación y Ciencia

Coordinador: Manuel Calixto Molina (Dpto. Matemática Aplicada, UGR)

[calixto@ugr.es](mailto:calixto@ugr.es)

[www.ugr.es/~fisymat/](http://www.ugr.es/~fisymat/)

## Máster en Física y Matemáticas. FISYMAT

Seleccionado entre los **cinco mejores de España** por el ránking de “El Mundo” en el área de **Ciencias Experimentales y Tecnologías**. Dicho ránking recoge los 250 que para este diario son los mejores másteres de España. <https://www.elmundo.es/especiales/mejores-masters/>

Es un máster conjunto de **60 créditos**, que involucra a:

- Universidad de Granada
- Universidad de Castilla-La Mancha
- Instituto de Astrofísica de Andalucía
- Profesores invitados (Universidad de Sevilla, Universidad Complutense de Madrid, CSIC, . . .)

En la Universidad de Granada

- Álgebra
- Análisis Matemático
- Electromagnetismo y Física de la Materia
- Física Atómica, Molecular y Nuclear
- Física Teórica y del Cosmos
- Geometría y Topología
- Matemática Aplicada
- Óptica
- Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional

En la Universidad de Castilla La Mancha

- Departamento de Matemáticas

En el CSIC

- Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA)

- **Astrofísica**  
Con una oferta de 6 cursos de 6ECTS
- **Biomatemáticas y Biofísica**  
Con una oferta de 6 cursos de 6ECTS
- **Métodos y modelos matemáticos en ciencias e ingeniería**  
Con una oferta de 8 cursos de 6ECTS
- **Física teórica y matemática**  
Con una oferta de 8 cursos de 6ECTS

Especialidad mínimo de 5 asignaturas y un máximo de 6, 2 de otras especialidades. Los alumnos podrán elegir hasta dos asignaturas algunos otros másteres (en particular de aquellos ofertados por la UGR o UCLM) cuya temática esté relacionada con el Máster Universitario en Física y Matemáticas, y previo consentimiento de la comisión académica del máster.

Trabajo Fin de Máster (TFM )12 créditos



- Biomatemáticas
- Ecuaciones de evolución en derivadas parciales
- Álgebras asociativas
- Topología algebraica
- Análisis funcional
- Superficies minimales
- Geometría y dinámica de partículas y cuerdas relativistas
- Funcionales de la densidad de sistemas mecano-cuánticos
- Análisis probabilístico e inferencia en procesos estocásticos
- Resolución numérica de EDP
- Grupos, Teoría de la Representación, Análisis Armónico, Funciones Espaciales y aplicaciones a la Mecánica Cuántica.



- Geometría y dinámica de partículas y cuerdas relativistas
- Teoría cuántica de campos no lineales
- Fenómenos cooperativos en Física Estadística
- Física Hadrónica
- Física Teórica
- Funcionales de la densidad de sistemas mecano-cuánticos
- Análisis probabilístico e inferencia en procesos estocásticos
- Electromagnetismo numérico
- Astrofísica estelar
- Astrofísica galáctica
- Cosmología

94=64+30 ECTS y tres semestres de duración, que conduce a la obtención de dos títulos de Máster:

- 1 Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES)
- 2 Máster Universitario en Física y Matemáticas (FISyMAT)

En los dos primeros semestres se cursarán:

- 12 créditos del Módulo Genérico del MAES
- 18 créditos del Módulo Específico del MAES (12+6 ECTS)
- 6 créditos de Complementos de Formación (6ECTS FisyMat)
- 16 créditos del Prácticum del MAES
- 12 créditos de materias específicas de FisyMat (Libre Disposición del MAES)

En el primer semestre se cursarán:

- 18 créditos de materias específicas del Máster en Física y Matemáticas
- Trabajo Fin de Máster de 12 ECTS

# Másteres en la UGR

## 3. Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica



Coordinador: Modesto López López (Dpto. Física Aplicada, UGR)

[modesto@ugr.es](mailto:modesto@ugr.es)

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



## ¿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)

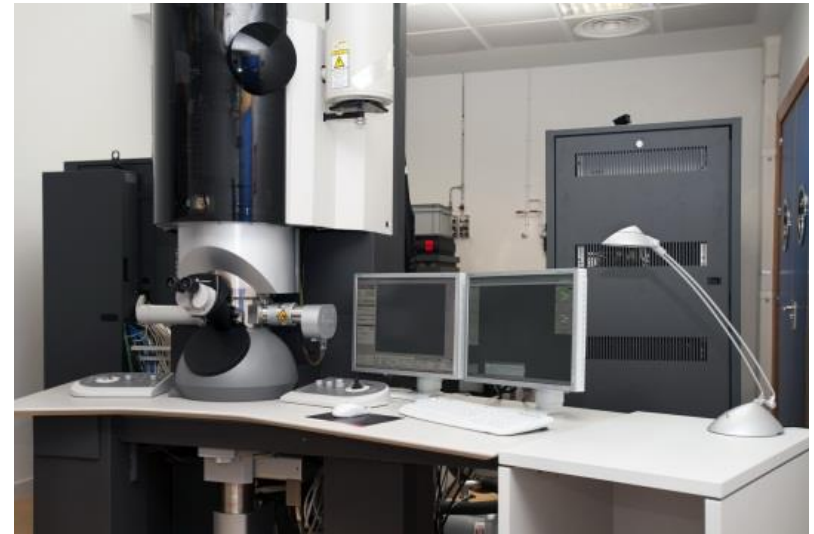
- **Materia: Física de Partículas y Astropartículas: 30 ECTS, Carácter Optativo**
  - 1.- Teoría Cuántica de Campos Avanzada
  - 2.- Modelo Estándar de las Interacciones Electrodébiles y Fuertes
  - 3.- Física de Detectores
  - 4.- Física más allá del Modelo Estándar
  - 5.- Astropartículas
- **Materia: 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)\*



## 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

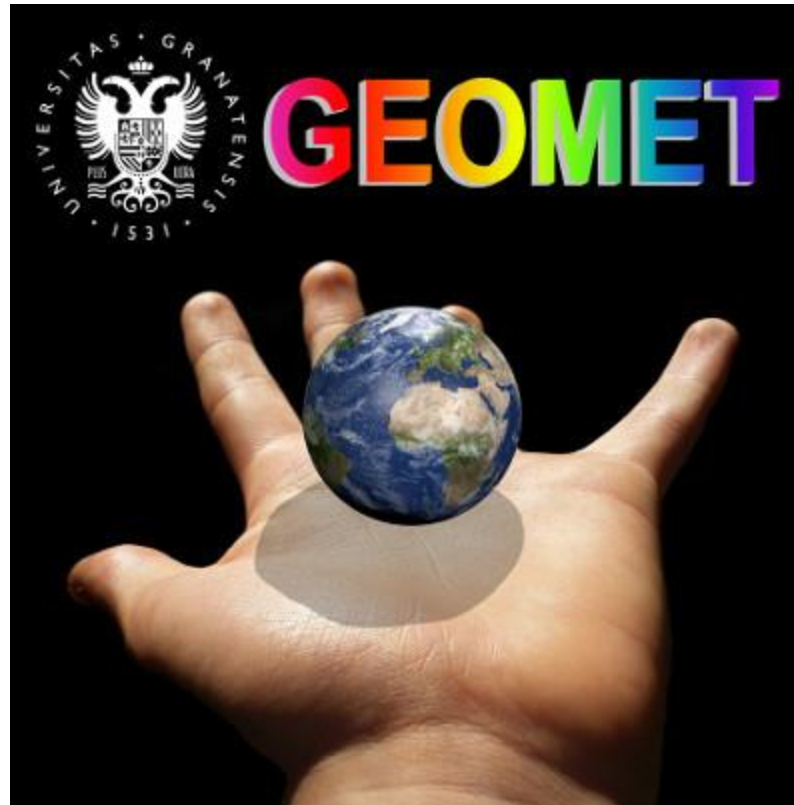
**Más información:**

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

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

# Másteres en la UGR

## 4. Máster Universitario en Geofísica y Meteorología



Coordinador: Javier Almendros González (Dpto. Física Teórica y del Cosmos, UGR)

[geomet@ugr.es](mailto:geomet@ugr.es)

<https://masteres.ugr.es/geomet/>

## Responsables:



Dept. Física Aplicada  
Dept. Física Teórica y del Cosmos

## Colaboradores (docencia práctica):



Instituto Interuniversitario de Investigación del  
Sistema Tierra en Andalucía  
<http://iista.es>



Instituto Andaluz de Geofísica  
<http://iagpds.ugr.es>

## Otros:

Universidad de Almería, Universidad de Jaén, Universidad de Murcia, Universidad de Zaragoza, Agencia Estatal de Meteorología, Instituto Geológico y Minero de España, Instituto Español de Oceanografía, CSIC, Confederaciones Hidrográficas, Observatorio de la Armada, INGV, LIEG, empresas (REPSOL, DINAM, SYNERMET, GEYTEX, IEGA, ...)



El Máster en Geofísica y Meteorología pretende dar una formación especializada en Geofísica y Meteorología, orientada tanto a la investigación como a la incorporación al mundo profesional

Adquisición de conocimientos sobre:

- las **técnicas y métodos experimentales** que se usan en Geofísica y Meteorológica
- los **métodos matemáticos y numéricos** en que se basan la Geofísica y la Meteorología
- los **modelos y teorías** físicas actuales en Geofísica y Meteorología

## Investigación

- Universidades
- CSIC (IACT, Jaume Almera, IGEO)
- IGME
- IEO
- IGN
- INTA
- CIEMAT
- ...

## Gestión

- AEMET
- Confederaciones Hidrográficas
- Departamentos técnicos de Medio Ambiente
- Gestión de recursos naturales
- Gestión de riesgos naturales
- ...

## Empresas

- Exploración geofísica (REPSOL, GEYTEX, Acciona, DINAM)
- Energías renovables (ENDESA, Synermet, Iberdrola)
- Empresas de construcción y consultoras de ingeniería civil
- Consultoras de medio ambiente
- ...

## Módulo de Geofísica

Aplicaciones de la Geofísica **5**  
Prevención y Reducción de Daños Sísmicos  
Geofísica Volcánica y Flujo Geotérmico  
Gravimetría y Geomagnetismo  
Microzonificación Sísmica y Efectos de Sitio  
Ondas Sísmicas y Estructura Interna de la Tierra  
Sismotectónica y Dinámica Terrestre  
Tomografía Sísmica  
Geofísica Planetaria

## Módulo Metodológico

Análisis y Tratamiento de Datos en Geofísica y Meteorología  
Riesgos Sísmicos, Volcánicos y Climáticos  
Métodos Computacionales y GIS  
Instrumentación en Geofísica y Meteorología **6**

## Módulo Práctico

Prácticas Externas **5**

## Líneas de investigación

Efectos de Sitio debido a Terremotos  
Modelización Sísmica e Instrumentación  
Movimientos Fuertes del Terreno  
Riesgo Sísmico  
Geofísica y Multifractalidad  
Sismotectónica  
Estructura Interna de la Tierra  
Protección ante Terremotos  
Geofísica Volcánica

Física de la Atmósfera  
Teledetección  
Radiación Atmosférica  
Aplicaciones de la Meteorología en el Campo de la Energía Solar y Eólica  
Aerosol Atmosférico  
Variabilidad climática. Cambio climático  
Intercambios Tierra-Atmósfera de Materia y Energía **18**

## Módulo de Meteorología

**5** Climatología y Cambio Climático  
Análisis, Medida y Modelización del Recurso Solar y Eólico  
Dinámica Atmosférica  
Meteorología Física Avanzada  
Micrometeorología y Microclimatología  
Radiación Atmosférica  
Teledetección  
Métodos y Técnicas para el Estudio del Aerosol Atmosférico

Para obtener el título de Máster en Geofísica y Meteorología hay que superar **como mínimo 60 créditos** distribuidos del siguiente modo:

- ✓ **12 créditos** (2 asignaturas optativas) del Módulo Metodológico (6 c/a)
- ✓ **30 créditos** (6 asignaturas optativas) de los Módulos de Geofísica, Meteorología, o Prácticas (5 c/a)
- ✓ **18 créditos** (obligatorio) del Trabajo Fin de Máster (TFM)

$$2 \times 6$$

$$6 \times 5$$

$$1 \times 18$$

## Líneas de investigación

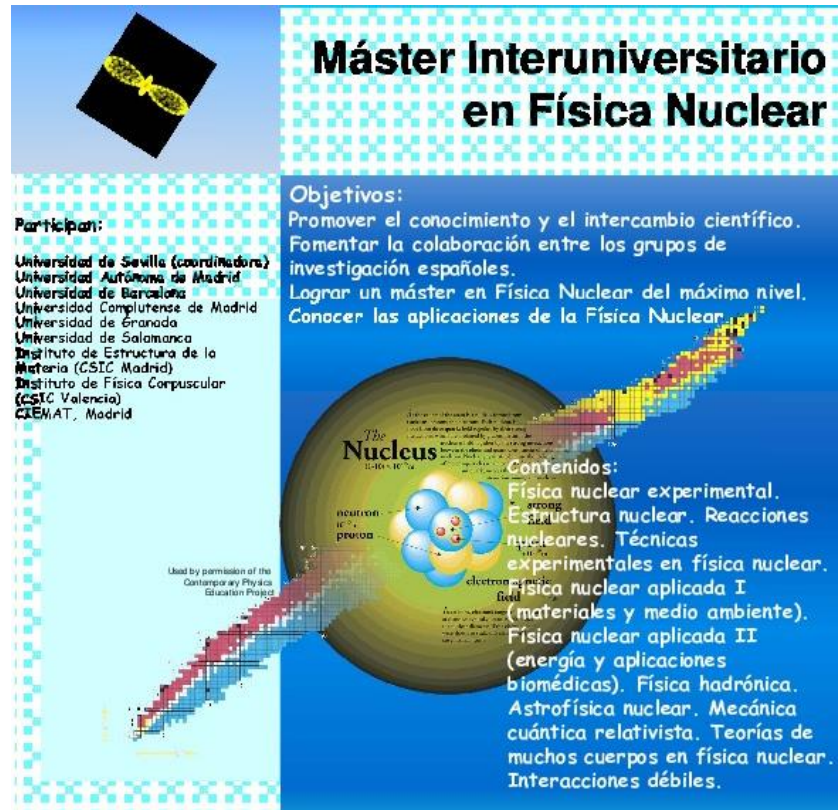
- Efectos de Sitio de Terremotos
- Modelización Sísmica e Instrumentación
- Movimientos Fuertes del Terreno
- Riesgo Sísmico
- Geofísica y Multifractalidad
- Sismotectónica
- Estructura Interna de la Tierra
- Protección ante Terremotos
- Geofísica Volcánica

- Física de la Atmósfera
- Teledetección
- Radiación Atmosférica
- Aplicaciones de la Meteorología en el Campo de la Energía Solar y Eólica
- Aerosol Atmosférico
- Variabilidad climática. Cambio climático
- Intercambios Tierra-Atmósfera de Materia y Energía

# Másteres en la UGR



## 5. Máster Interuniversitario en Física Nuclear



**Máster Interuniversitario en Física Nuclear**

**Participan:**  
Universidad de Sevilla (coordinadora)  
Universidad Autónoma de Madrid  
Universidad de Barcelona  
Universidad Complutense de Madrid  
Universidad de Granada  
Universidad de Salamanca  
Instituto de Estructura de la Materia (CSIC Madrid)  
Instituto de Física Corpuscular (CSIC Valencia)  
CEHAT, Madrid

**Objetivos:**  
Promover el conocimiento y el intercambio científico.  
Fomentar la colaboración entre los grupos de investigación españoles.  
Lograr un máster en Física Nuclear del máximo nivel.  
Conocer las aplicaciones de la Física Nuclear.

**Contenidos:**  
Física nuclear experimental.  
Estructura nuclear. Reacciones nucleares. Técnicas experimentales en física nuclear.  
Física nuclear aplicada I (materiales y medio ambiente).  
Física nuclear aplicada II (energía y aplicaciones biomédicas). Física hadrónica.  
Astrofísica nuclear. Mecánica cuántica relativista. Teorías de muchos cuerpos en física nuclear.  
Interacciones débiles.

Coordinador: Manuel García León (Dpto. Física Atómica, Nuclear y Molecular, Universidad de Sevilla). Contacto UGR: Antonio Lallena y Marta Anguiano.

[manugar@us.es](mailto:manugar@us.es)

<https://master.us.es/fisicanuclear/>

# Universidades y centros participantes

Universidad de Sevilla (coordinadora)

Universidad Autónoma Madrid

Universidad de Barcelona

Universidad Complutense Madrid

Universidad de Granada

Universidad de Salamanca

Inst. de Estructura de la Materia (CSIC)

Inst. de Física Corpuscular (CSIC)

CIEMAT



UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA





# ESTRUCTURA DEL MASTER

## 60 créditos (1 curso con dedicación a tiempo completo)

Se ofertan: 11 cursos de 6 créditos cada uno. Hay que hacer 6 cursos (3 obligatorios y 3 optativos = 36 créditos) y realizar un trabajo de investigación fin de Máster (TFM) de 24 créditos.

Cursos **obligatorios**:           **ESTRUCTURA NUCLEAR: propiedades y modelos**  
**INTRODUCCIÓN A LAS REACCIONES NUCLEARES**  
**FÍSICA NUCLEAR EXPERIMENTAL**

Los cursos **optativos** que se ofertan son:

<b>FÍSICA NUCLEAR APLICADA I</b>	<b>FÍSICA NUCLEAR APLICADA II</b>
<b>TÉCNICAS EXPERIMENTALES AVANZADAS EN FN</b>	<b>INTERACCIONES DÉBILES</b>
<b>TEORÍAS DE MUCHOS CUERPOS EN FN</b>	<b>FÍSICA HADRÓNICA</b>
<b>MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA: procesos nucleares</b>	<b>ASTROFÍSICA NUCLEAR</b>

Cada uno de los cursos se imparte de manera intensiva durante una semana en una sede que se decide cada año. Por cada semana de curso presencial se necesitan 3 semanas de estudio personal.



# Objetivos

- Proporcionar una formación avanzada y multidisciplinar en Física Nuclear, orientada a la especialización investigadora y académica.
  - ¿Cómo son los núcleos atómicos?
  - ¿Cómo interaccionan los núcleos atómicos?
  - ¿Para qué sirven los núcleos atómicos?
  - ¿Cómo se miden las propiedades de los núcleos atómicos?
  - ¿Qué hay más allá de los núcleos?

# Ámbito

El Máster está dirigido a todos aquellos licenciados/graduados en Física, Química, Ingeniería, etc. interesados en adquirir una formación de postgrado de calidad en los ámbitos relacionados con la Física Nuclear. En particular, el Máster será útil para:

Futuros investigadores en el campo de Física Nuclear

Física Médica

Radiología

Radiactividad ambiental

Técnicas nucleares de análisis multielemental

Técnicas nucleares de fechado

Centrales Nucleares

La base de gran parte del Máster es la **Mecánica Cuántica**, por lo que en este Máster serán titulaciones prioritarias Física y Química.

# Recursos

- ❑ CNA (Sevilla), CMAM (Madrid), CIEMAT (Madrid), IEM (Madrid), IFIC (Valencia), CITIUS (Sevilla), Equipos de los grupos experimentales en las Universidades participantes.
- ❑ **Además, posibilidad de doble titulación con Münster (Alemania)**

## ALUMNOS MATRICULADOS EN EL MASTER "FISICA NUCLEAR"

CURSO ACADEMICO	Alumnos del máster
curso 2019-2020	46 (6 repetidores)
curso 2018-2019	41
Curso 2017-2018	37
Curso 2016-2017	40
Curso 2015-2016	37

.Máximo admisión nueva: 40 alumnos

# Másteres en la UGR

## 6. Máster Erasmus Mundus Cosi / Color in Science And Industry

▣ Máster Erasmus+ JMD sobre Ciencia y Tecnología del Color / Color in Science and Industry



MÁSTER OFICIAL UNIVERSITARIO UGR

→ Consultas

→ Mapa del sitio

→ Accesibilidad



OTRAS TITULACIONES  
RELACIONADAS

COMPUTATIONAL COLOUR AND SPECTRAL IMAGING

<https://cosi-master.eu/>

ABOUT ▾ APPLY ▾ COMMUNITY ▾ STUDENT AFFAIRS ▾ NEWS ▾



Erasmus+ COSI:  
Building a long-lasting  
European center of  
academic excellence

Juan Luis Nieves ([jnieves@ugr.es](mailto:jnieves@ugr.es))

Departamento de Óptica - Facultad de Ciencias  
University of Granada, Granada (SPAIN)

- ❑ COSI: Máster internacional Erasmus+ sobre Ciencia, Tecnología del Color e Imagen Espectral ofertado conjuntamente por la Universidad de Granada (UGR) en España, la Universidad Jean Monnet (UJM) en Saint-Etienne (Francia), la University of Eastern Finland (UEF) en Joensuu (Finlandia), y la Norwegian University of Science and Technology (NTNU) en Gjøvik (Noruega).
- ❑ Empresas como Microsoft, Technicolor, Olympus, Hewlett-Packard, OCE, Barbieri, entre otras, junto con la participación de universidades socias como Monash University (Malasia), Chulalongkorn University (Tailandia), Toyohashi University of Technology (Japón) KU Leuven (Bélgica) colaboran para formar tanto a estudiantes que quieran enfocar su carrera hacia un perfil investigador previo al Doctorado, como a los que busquen un perfil altamente especializado en línea con lo que las empresas del sector demandan.

THE CONSORTIUM



Norwegian University of  
Science and Technology



Universidad  
de Granada



ACADEMIC PARTNERS



**KU LEUVEN**

ASSOCIATED INDUSTRIAL PARTNERS



Your Vision, Our Future

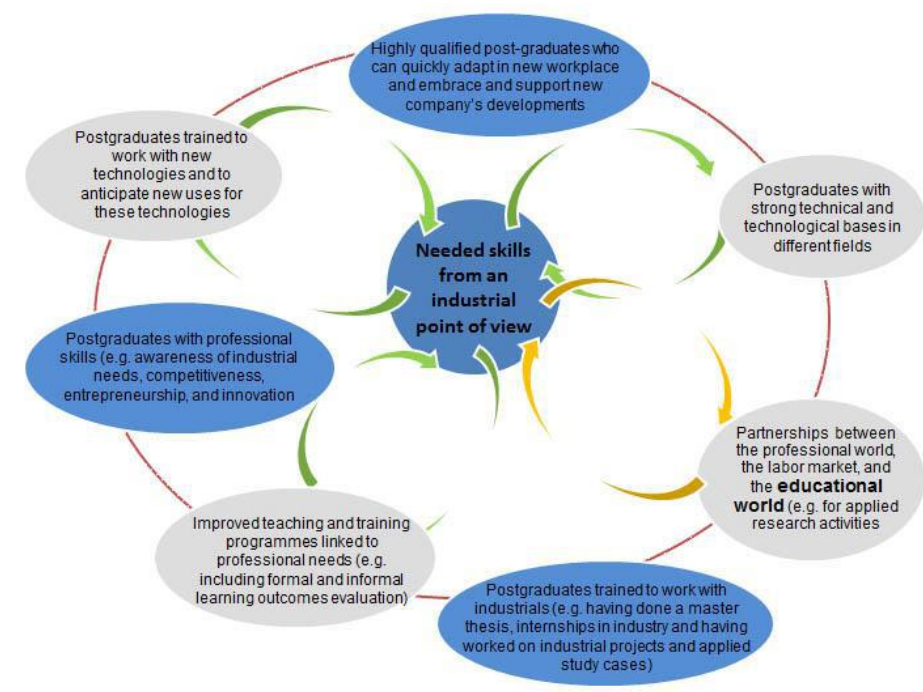
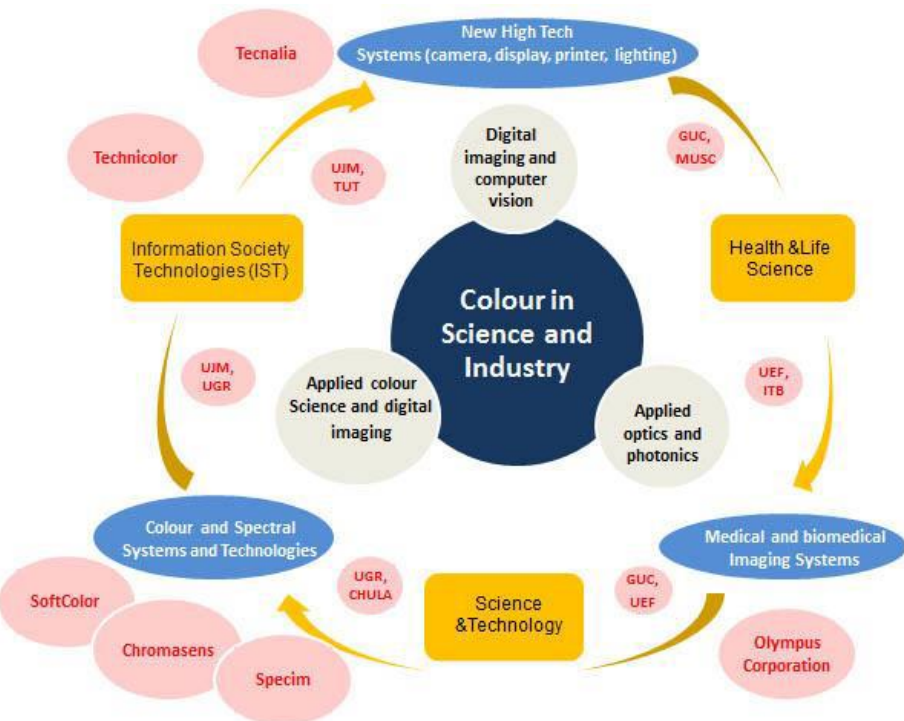


SUPPORTING INDUSTRIAL PARTNERS





MASTER OFICIAL



## MOBILITY DURING THE TWO-YEAR PROGRAMME:

Semester 1  
(Sept-February)



Semester 2  
(February-July)



Semester 3  
(August-January)



OR



Semester 4  
Master Thesis TFM  
(January-Sept)





MÁSTER  
OFICIAL



## Diploma grade and grading policy

The COSI programme is built from 4 national degrees awarded by 4 European Universities:

- UGR will deliver the master diploma “Máster Universitario en Ciencia y Tecnología del Color “
- UJM will deliver the master diploma “Master Optics, Image, Vision, Multimedia”
- UEF will deliver the master diploma “Master of Science in Computer Science COSI”
- GUC will deliver the master diploma “Master in Applied Computer Science “

**Call for applicants 2021-2023 : from  
October 8th 2020 to January 10th 2021**

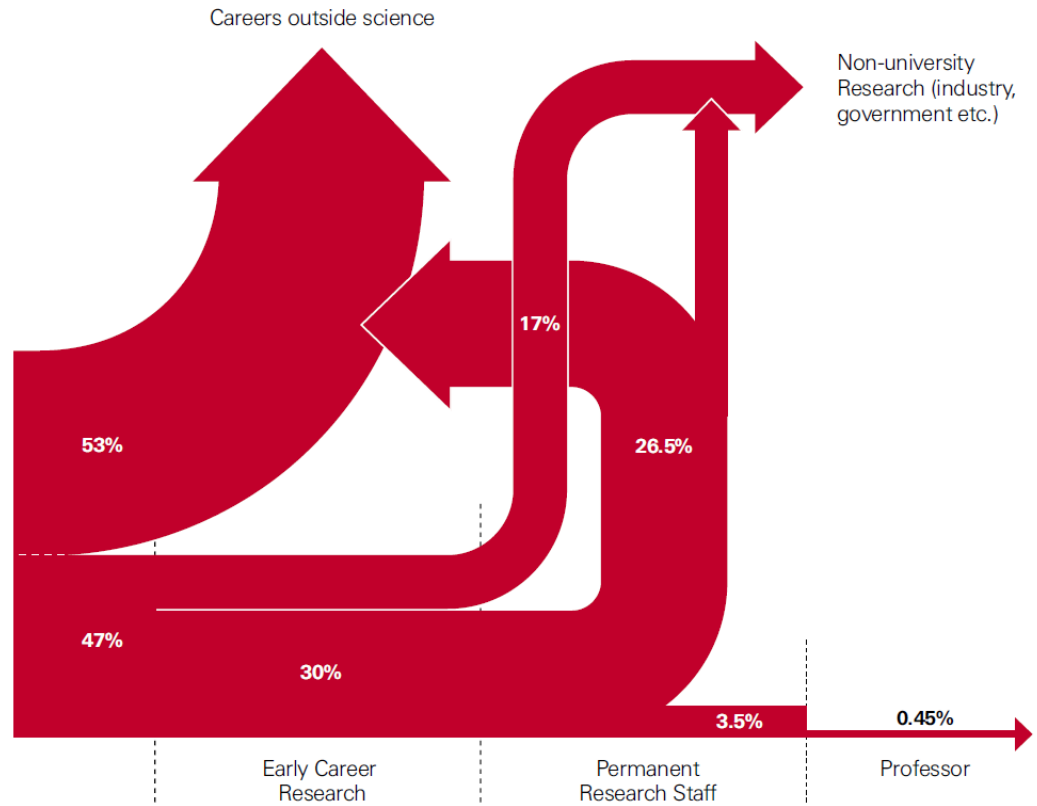
Visit <https://cosi-master.eu/apply/>

# Y cuando termine el máster... ¿Qué hago?

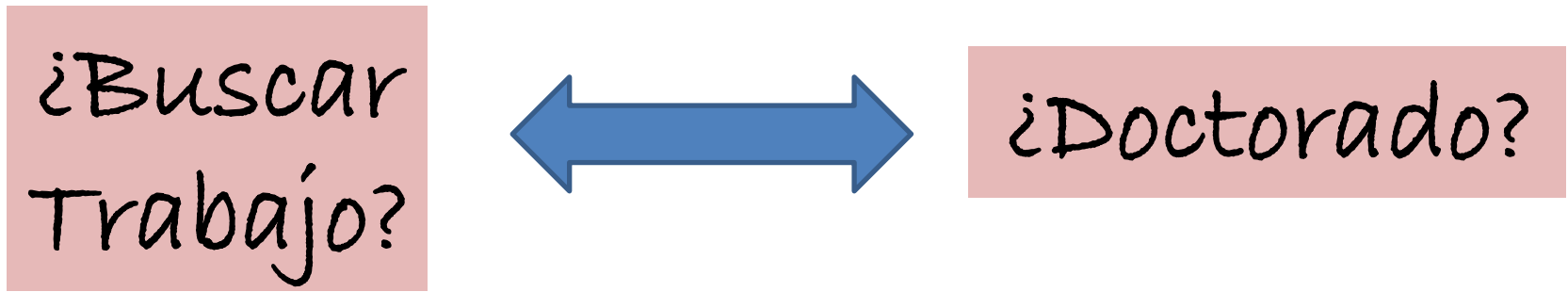
¿BUSCAR Trabajo?



¿Doctorado?



## Y cuando termine el máster... ¿Qué hago?



**El número de doctores empleados en el sector privado** es un indicador que se tiene en cuenta a la hora de medir cualquier índice de innovación, y ese número **en España es muy bajo**.

En España malogramos estos recursos porque somos **“exportadores” de doctores**. Muchas veces, nuestros mejores doctores buscan sistemas más prometedores para hacer una carrera científica o empresarial.

**Programas de retorno de Doctores.** Existen programas de retorno a nivel Europeo (programa Marie Curie Actions), nacional (programas Ramón y Cajal, Juan de la Cierva), regional (programa contratación de personal Investigador doctor) y UGR (Programa de Captación de Talento UGR: Athenea 3I).

# Doctorado en la UGR

**ahora**  
*Una experiencia única*

**PROGRAMAS DE DOCTORADO**

  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

## PROGRAMAS DE DOCTORADO

La Universidad de Granada apuesta decididamente por la excelencia de sus programas de doctorado. Excelencia que proporciona el profesorado de cada programa, expertos con una destacada solvencia científico-técnica que participan en numerosos proyectos de investigación, nacionales e internacionales. La UGR cuenta con una larga trayectoria en la formación de doctores, y fomenta la realización de tesis de calidad y con proyección internacional.

## INFORMACIÓN GENERAL SOBRE PROGRAMAS DE DOCTORADO

### ¿Qué es el Doctorado?

Se entiende por Doctorado el tercer ciclo de estudios universitarios oficiales, conducente a la adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad.

### ¿Qué necesito para acceder a un Programa de Doctorado?

Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos o ciales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario. Los alumnos extranjeros tan solo necesitan estar en posesión de un título obtenido conforme a su propio sistema educativo, sin necesidad de su homologación, siempre que acredite un nivel de formación equivalente al del título oficial español de Máster Universitario y que faculte en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

Presenta tu solicitud "on-line", consultando los criterios de admisión en la pagina web del programa de doctorado que te interesa.

[doctorados.ugr.es](http://doctorados.ugr.es)

# Doctorado

**Doctorado:** Tercer ciclo de estudios universitarios que permite adquirir las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad. Conducen a la obtención del título oficial de Doctor de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Requisito:** Poseer los títulos de Grado y de Máster Universitario.

**Programa de doctorado:** Conjunto de actividades que permiten adquirir las competencias y habilidades necesarias para obtener el título de Doctor. Desarrolla los distintos aspectos formativos del doctorando y establece los procedimientos y líneas de investigación para realizar la tesis doctoral.

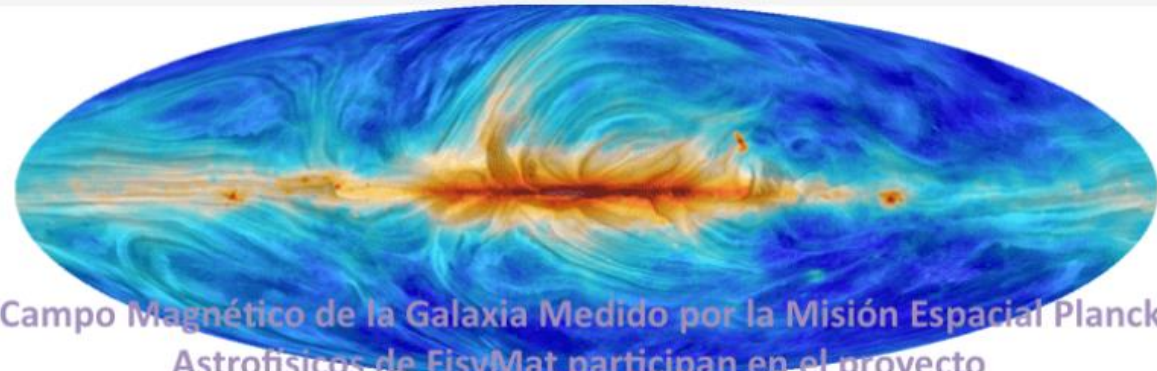
## **Programas de Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías:**

- Programa de doctorado en Física y Matemáticas (FisyMat)
- Programa de doctorado en Física y Ciencias del Espacio

**Becas (contratos) de doctorado:** FPU, IUE, Plan Propio UGR, Fundaciones privadas, contratos con cargo a proyectos de investigación, ...



## Doctorado en Física y Matemáticas (FisyMat)

[Presentación](#)[Acceso y admisión](#)[Estructura del programa](#)[Actividades formativas](#)[Historial de tesis y resultados](#)[Alumnos inscritos](#)[Organización del programa](#)[Colaboraciones / Internacional](#)[Evaluación, seguimiento y mejora](#)[Becas / Ayudas](#)[Sugerencias y quejas](#)[Contacto](#)

### Introducción general y contexto

Algunos de los retos más fascinantes del conocimiento actual pertenecen a la interacción entre Física y Matemáticas. En la actualidad la relación entre ambas ciencias está aportando nuevas e importantes perspectivas tanto a ellas mismas como en su proyección hacia otras ciencias. En este sentido, su papel se hace cada día más relevante en campos cercanos y sujetos a una interesante evolución en la actualidad como es el caso de la Ecología, la Biología del Desarrollo, la Ingeniería Matemática, la Astronomía, la Economía, la Medicina o las Telecomunicaciones. A veces se ha expresado esta interacción de forma un tanto exagerada al afirmar, por ejemplo, que “el futuro de la Biología o la Biomedicina es la interacción con la Matemática y la Física”. Uno de los propósitos de este programa es potenciar y proporcionar los fundamentos necesarios que permitan conectar con estas áreas de trabajo.

[Noticias](#)

Coordinador: Juan Soler Vizcaino (Dpto Matemática Aplicada, UGR)

[jsoler@ugr.es](mailto:jsoler@ugr.es)

<https://www.ugr.es/~fisymat/doctorado/index.html>

# Doctorado en Física y Matemáticas (FisyMat)

- ❑ Un programa moderno, interdisciplinar y versátil que permita al alumno introducirse con garantías de éxito en la ciencia más vanguardista.
- ❑ Formación continua a través de cursos especializados en temas concretos que posibiliten acercar a los estudiantes a los problemas más actuales y a las técnicas más avanzadas.
- ❑ La adaptación al espacio europeo de enseñanza mediante un programa de acuerdos y relaciones con otras universidades o centros de investigación europeos o internacionales de relevancia.
- ❑ Líneas de Investigación: las mismas que las descritas en el Máster *FisyMat*

## Actividades formativas

### De carácter general

Actividades formativas transversales

Actividades formativas transversales del programa FisyMat

Actividades formativas específicas

- DOCTORADO
- Datos básicos/Basic data
- Acceso y admisión/Access and Admission
- Estructura del programa /Programme structure
- Actividades formativas/Educational activities
- Organización del programa/Programme organization
- Líneas y grupos de investigación/Research lines & groups
- Contratos y Becas
- Nuestras tesis
- Colaboraciones
- Evaluación, seguimiento y mejora
- Quejas, sugerencias y consultas

ACCESO IDENTIFICADO

Usuario >

Contraseña >  →

Inicio > Estructura del programa



## Estructura del programa

### Información general

<b>Coordinador</b>	Esteban Parra, María Jesús
<b>Email</b>	esteban@ugr.es
<b>Centro</b>	Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías en Ingenierías

### Líneas de investigación

Astrofísica Galáctica		Astrofísica Planetaria	
Ciencia y Tecnología de Nanopartículas e Interfases		Ciencias Atmosféricas y Meteorología	
Física Atómica, Molecular y Nuclear		Física de Dispositivos Electrónicos y Semiconductores	
Física de la Tierra Sólida		Física de Partículas, Astropartículas y Cosmología	
Nucleosíntesis y Evolución Química de Galaxias		Óptica	
Simulación Electromagnética y Análisis de Señales Digitales en Aplicaciones Medioambientales y Biofísicas			



## ***“Másteres y programas de Doctorado de la UGR”***

Alberto Martín Molina

Departamento de Física Aplicada

E-mail: [almartin@ugr.es](mailto:almartin@ugr.es)

Web: [http://wpd.ugr.es/~lipoplex/?page\\_id=56](http://wpd.ugr.es/~lipoplex/?page_id=56)

VII JORNADAS SOBRE SALIDAS PROFESIONALES PARA FÍSICOS

13 de noviembre 2020



Comisión Docente de Física

Plan de Acción Tutorial de Física (PAT)