

# Master en Física Avanzada

Facultad de Física  
Curso 2022-23



# Máster en Física Avanzada

- **Carácter **interdisciplinar**, 4 especialidades:**

- ✓ Física Teórica
- ✓ Astrofísica
- ✓ Física Nuclear y de Partículas
- ✓ Fotónica

- **Orientación y salidas profesionales**

**Investigación** universitaria, empresarial, organismos de investigación nacionales como internacionales.

- **Programa de Doctorado en “**Física**” (UV).**

- Acceso desde el **Máster en Física Avanzada**
- Posibilidad de acceder desde otros másteres (Física Médica,..)

# Plan de Estudios

Máster de 60 ECTS con 4 especialidades

## □ Primer semestre (36 ECTS).

- **Septiembre a marzo.**
- 6 asignaturas de 6 ECTS dependiendo de la especialidad.
- Posibilidad de elegir asignaturas optativas de otras especialidades

## □ Segundo semestre (24 ECTS) Iniciación a la Investigación:

- **Marzo a julio.**
- Complementos de investigación:
  - **“Estancia de Investigación”** (6 ECTS), Física Teórica, Astrofísica
  - **“Iniciación al Trabajo Fin de Máster”** (6 ECTS), Astrofísica, Física Nuclear y Partículas, Fotónica.
  - **Son excluyentes. No se puede estar matriculado de las dos !!**
- **Trabajo Fin de Máster** (18 ECTS).

# Plan de Estudios

Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Física Teórica</b>									
	T.C. de Campos I								
	Partículas Elementales								
			T.C. de Campos II						
			I. Electrodébiles						
			I. Fuertes						
<b>Astrofísica Avanzada</b>									
			Astrofísica Estelar						
			Astrofísica Observacional						
			Relatividad General						
			Cosmología						
<b>Física Nuclear y de Partículas</b>									
			Física de Partículas Experimental						
			Física Nuclear Experimental						
			Técnicas Experimentales en Física Nuclear y de Partículas						
			Aplicaciones médicas de la Física Nuclear y de Partículas						
<b>Fotónica</b>									
			Fundamentos de optoelectrónica						
			Materiales y dispositivos optoelectrónicos						
			Óptica no lineal y láseres						
			Instrumentación óptica avanzada						
			Fibras ópticas: guiado y dispositivos						
			Cristales fotónicos y pulsos ópticos						
						<b>Complementos de Investigación</b>			
						<b>Trabajo Fin de Máster</b>			



**Periodos de exámenes**

# Plan de Estudios

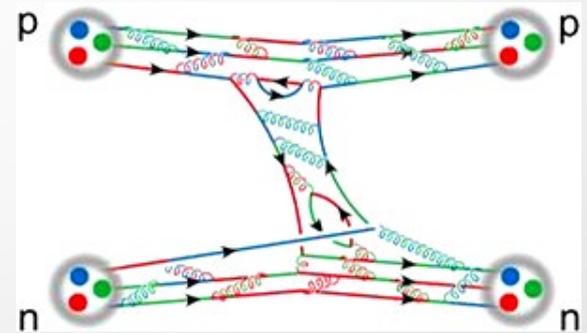
## Especialidad en Física Teórica

### Materia 1.- Introducción a la Física Teórica (12 ECTS)

- Partículas Elementales (6 ECTS)
- Teoría Cuántica de Campos I (6 ECTS)

### Materia 2.- Interacciones fundamentales (18 ECTS)

- Teoría Cuántica de Campos II (6 ECTS)
- Interacciones electro-débiles (6 ECTS)
- Interacciones fuertes (6 ECTS)



## Especialidad en Astrofísica

### Materia 3.- Astrofísica Avanzada (24 ECTS)

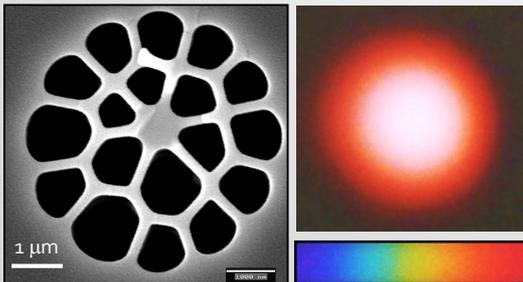
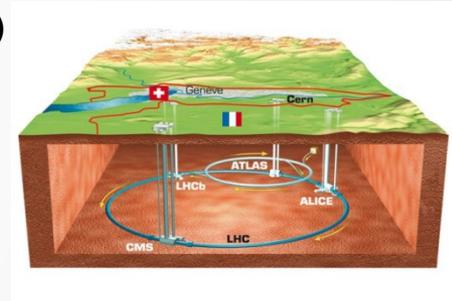
- Astrofísica Estelar (6 ECTS)
- Astrofísica Observacional (6 ECTS)
- Relatividad General (6 ECTS)
- Cosmología (6 ECTS)

# Plan de Estudios

## Especialidad en Física Nuclear y de Partículas

### Materia 4.- Física Nuclear y de Partículas y Aplicaciones (24 ECTS)

- Física de Partículas Experimental (6 ECTS)
- Física Nuclear Experimental (6 ECTS)
- Técnicas Experimentales de Física Nuclear y de Partículas (6 ECTS)
- Aplicaciones médicas de la Física Nuclear y de Partículas (6 ECTS)



Generación de supercontinuo en una fibra de cristal fotónico

## Especialidad en Fotónica

### Materia 5.- Optoelectrónica (12 ECTS)

- Fundamentos de Optoelectrónica (6 ECTS)
- Materiales y dispositivos optoelectrónicos (6 ECTS)

### Materia 6.- Elementos de Óptica Avanzada (12 ECTS)

- Óptica no lineal y láseres (6 ECTS)
- Instrumentación óptica avanzada (6 ECTS)

### Materia 7.- Guías ópticas y cristales fotónicos (12 ECTS)

- Fibras ópticas: guiado y dispositivos (6 ECTS)
- Cristales fotónicos y pulsos ópticos (6 ECTS)

# Condiciones de matrícula por Especialidad ([web](#))

## Especialidad en Física Teórica

- a) Los **12 ECTS** de la materia “Introducción a la Física Teórica”, es decir, las asignaturas de “Partículas elementales” y “Teoría Cuántica de Campos”.
- b) Al menos **6 ECTS** de la materia “Interacciones fundamentales”: “Teoría Cuántica de Campos II” o “Interacciones electro-débiles” o “Interacciones fuertes.
- c) **18 ECTS** de entre las asignaturas restantes de la materia optativa de esta especialidad o de entre las asignaturas propuestas en cualquiera de las materias de las restantes especialidades.
- d) **6 ECTS** de la materia **Complementos de Investigación**. En esta especialidad solo se permite elegir, [Estancia de Investigación](#) (Profesor Gonzalo Olmo).
- e) **18 ECTS** de Trabajo Fin de Máster.

# Condiciones de matrícula por Especialidad ([web](#))

## Especialidad en Astrofísica

- a) La materia “Astrofísica avanzada” de 24 ECTS, es decir las cuatro asignaturas de “Astrofísica Estelar” , “Astrofísica Observacional” , “Relatividad General” y “Cosmología”.
- b) 12 ECTS entre las asignaturas propuestas en cualquiera de las materias de las restantes especialidades.
- c) 6 ECTS de la materia Complementos de Investigación a elegir entre:
  - Estancia de investigación (Profesor Juan Fabregat)
  - Iniciación al Trabajo Fin de Master
- d) 18 ECTS de Trabajo Fin de Máster.

# Condiciones de matrícula por Especialidad ([web](#))

## Especialidad en Física Nuclear y de Partículas

- a) Al menos, **18 ECTS** de la materia “Física Nuclear y de Partículas y aplicaciones”. Es decir 3 a elegir entre:
  - “Partículas Experimental”,
  - “Física Nuclear Experimental”,
  - “Técnicas Experimentales de Física Nuclear y de Partículas”,
  - “Aplicaciones médicas de la Física Nuclear y de Partículas”.
- b) **18 ECTS (3 asignaturas) de 6 ECTS** de entre la asignatura restante de la materia optativa de esta especialidad o de entre las asignaturas propuestas en cualquiera de las materias de las restantes especialidades.
- c) **6 ECTS** de la materia **Complementos de Investigación**. En esta especialidad solo se permite elegir, **Iniciación al Trabajo Fin de Máster** .
- d) **18 ECTS** de Trabajo Fin de Máster.

# Condiciones de matrícula por Especialidad ([web](#))

## Especialidad en Fotónica

- a) El estudiante deberá elegir **24 ECTS** entre las asignaturas de las Materias 5, 6 y 7. Es decir, 4 asignaturas a elegir entre :
  - “Fundamentos de Optoelectrónica”,
  - “Materiales y dispositivos optoelectrónicos”,
  - “Óptica no lineal y láseres”,
  - “Instrumentación óptica avanzada”,
  - “Fibras ópticas: guiado y dispositivos”,
  - “Cristales fotónicos y pulsos ópticos “
- b) Asimismo, elegirá **12 ECTS** entre las restantes asignaturas del Máster incluidas las materias 5, 6 y 7.
- c) **6 ECTS** de la materia **Complementos de Investigación**. En esta especialidad solo se permite elegir, [Iniciación al Trabajo Fin de Máster](#)
- d) **18 ECTS** de **Trabajo Fin de Máster**.

# Máster en Física Avanzada

## Horarios, aulas, exámenes

- Docencia **presencial**
- **Periodo de clases:** del 19 de septiembre de 2022 al 17 de febrero de 2022
- **Horarios:**
  - Sujeto a modificaciones por causas sobrevenidas
  - No todas las asignaturas acaban y empiezan al mismo tiempo.
  - Consultar horario.
    - [Página web del Máster](#)
    - [Fichas de las asignaturas](#)

Comprobar que no hay solapamiento entre las asignaturas que habéis escogido.

# Máster en Física Avanzada

## Calendario, aulas, exámenes

- **Aulas**

- Aula **4207** (Bloque D segunda planta).
- **Seminario Dpto. de Astronomía y Astrofísica**  
(Edificio de Investigación Jeroni Muñoz)
  - Astrofísica estelar,
  - Astrofísica Observacional,
  - Cosmología,
  - Relatividad general
- **Seminario Dpto. Física Nuclear y de partículas**  
(Bloque C segunda planta)
  - Aplicaciones médicas en Física Nuclear y de Partículas.
  - Física Nuclear Experimental.

- **Exámenes:** [calendario exámenes](#)

- **Primera convocatoria:** 20 de febrero al 10 de marzo de 2023  
(salvo **Partículas elementales y Teoría Cuántica de Campos I, en enero**)
- **Segunda convocatoria:** 22 de mayo al 8 de junio de 2023

# Cuestiones técnicas y administrativas

- ❑ Para cuestiones relacionados con la admisión al Máster, completar documentación, etc.:

[postgrau@uv.es](mailto:postgrau@uv.es)

- ❑ Para cuestiones relacionadas con la matrícula:

[fac.fisiques@uv.es](mailto:fac.fisiques@uv.es)

- ❑ [Secretaría de la Facultat de Física](#): atención fundamentalmente telemática o telefónica.

## Biblioteca

- ❑ Se pueden utilizar las [salas de lectura reservándolas](#) en el lugar en el mostrador.
- ❑ [Los libros se reservan desde el catálogo Trobes](#) y una vez avisados se puede pasar a por ellos en la biblioteca

# Máster en Física Avanzada

## ¿Quién participa?

- Departamento de Física Teórica.
- Departamento de Física Atómica Molecular y Nuclear.
- Departamento de Astronomía y Astrofísica.
- Departamento de Física Aplicada y Electromagnetismo.
- Departamento de Óptica.
- Instituto de Ciencia de Materiales (ICMUV).
- Instituto de Física Corpuscular IFIC (CSIC-UV).
- Profesores invitados externos.
  - Expertos en temas especializados.
  - Co-dirección de TFM.
  - Cursos especializados Máster/Doctorado.

# Trabajo Fin de Máster (TFM)

- ❑ Publicación en [octubre](#) de [Propuestas de Trabajo Fin de Máster](#) para el curso 2021-2022.
- ❑ También el estudiante puede contactar por su cuenta con el [grupo de investigación](#) en el que esté interesado.
- ❑ En caso de necesitar asesoramiento consultar con los [miembros de la CCA](#) según especialidad.
- ❑ Plazo de asignación de tutor y TFM (antes de [diciembre de 2022](#))
- ❑ Información sobre el [TFM](#).

Amplia variedad de temas de investigación para realizar el TFM

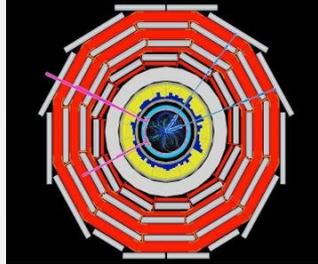
[Oferta curso 2021-22](#)

# Líneas de Investigación

## Física Teórica

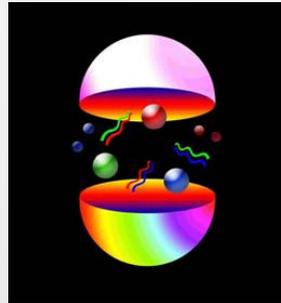
### Fenomenología de Altas Energías

- [Elementary Particles: the Standard Model and Beyond](#)
- [LHCPheno Group](#)
- [Astroparticles and High Energy Physics Group](#)
- [Flavour and Origin of Matter](#)

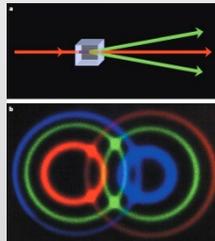


### QCD e Interacciones Fuertes

- [LHCPheno Group](#)
- [Flavour and Origin of Matter](#)
- [Elementary Particles: the Standard Model and Beyond](#)
- [Quark Models Group](#)

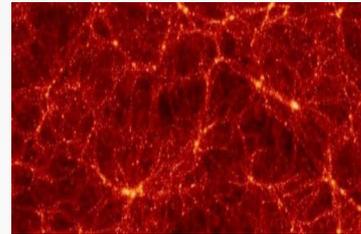


Dinámica de sistemas complejos. Información y computación cuántica



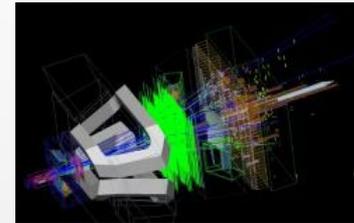
<http://plq.uv.es/>

### Física teórica de Astropartículas y Cosmología



- [Astroparticles and High Energy Physics Group](#)
- [Elementary Particles: the Standard Model and Beyond](#)
- [Flavor and Origin of Matter](#)

### Física Nuclear Teórica y de muchos cuerpos



[Hadronic and Nuclear Theory Group](#)

### Gravitación y Campos Cuánticos

[Quantum Black Holes, Supergravity and Cosmology](#)



<http://www.i-cpan.es/>  
<http://www.uv.es/fisteo>

<http://ific.uv.es>

# Líneas de Investigación

## Astrofísica

Estructura del universo y cosmología. Fondo cósmico de microondas. Cosmología computacional. Estructura a gran escala

<https://observatori.uv.es/>

<http://www.uv.es/daa>

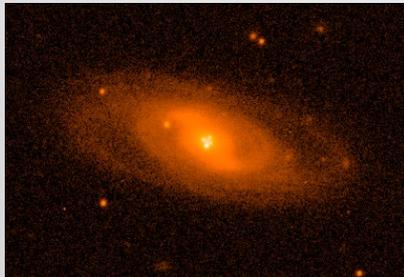
**Astrofísica observacional y ciencias del espacio. Radioastronomía**



<https://observatori.uv.es/>

<http://www.uv.es/radioast/main/indexb.htm>

**Astrofísica extragaláctica. Lentes gravitacionales**



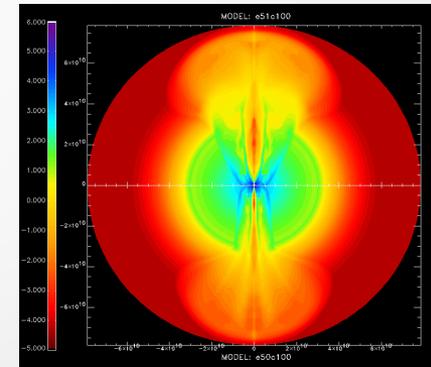
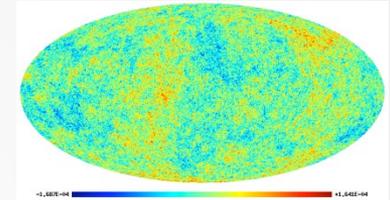
**Astrofísica relativista. Flujos relativistas. Fuentes Astrofísicas de Radiación Gravitatoria. Relatividad Numérica.**

<http://www.uv.es/astrorela/index.htm>

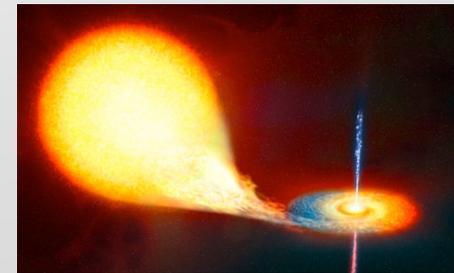
<http://www.uv.es/daa>

**Ondas gravitacionales**

<https://www.uv.es/virgogroup/>



**Física estelar y galáctica. Estrellas binarias de rayos X**



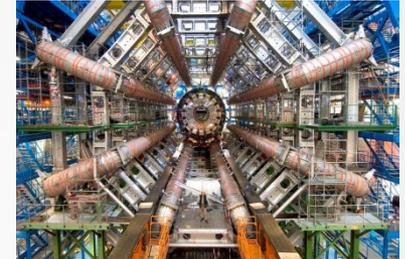
<http://www.uv.es/daa>

# Líneas de Investigación

## Física Nuclear y de Partículas

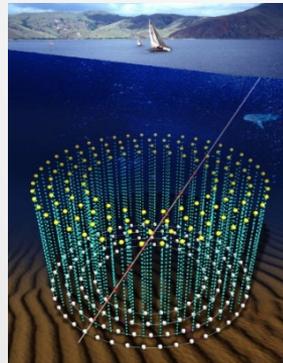
Física Experimental de Altas Energías. Experimentos en colisionadores y aceleradores

- [Silicon Forward Tracker](#)
- [Tile Calorimeter](#)
- [Accelerator Physics Group](#)
- [Linear Collider Collaboration](#)
- [The LHCb-IFIC group](#)
- [MoEDAL-IFIC group](#)



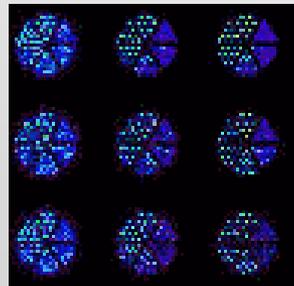
## Física Experimental de Astropartículas

- [ANTARES](#)
- [KM3NeT](#)
- [km3net.ific.uv.es/vega](http://km3net.ific.uv.es/vega)



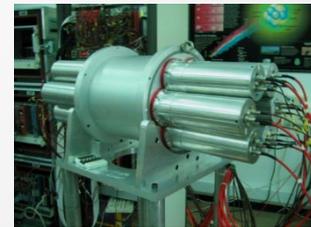
## Aplicaciones en Física Médica.

- [IRIS Imagen médica](#)
- [IFIMED](#)
- [AITANA](#)
- [Radiofísica](#)

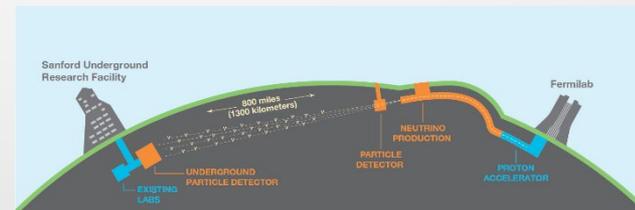


## Física Nuclear Experimental. Espectroscopía gamma

- [Gamma-Spectroscopy Group](#)
- [AGATA-IFIC](#)
- [HYMNS](#)



## Física Experimental de Neutrinos



- [DUNE Experiment](#)
- [NEXT Experiment](#)
- [T2K Experiment](#)

## Tecnologías GRID y e-Ciencia

- [e-Ciencia en el IFIC](#)
- [European Grid Infrastructure](#)



<http://www.i-cpan.es/>

<http://ific.uv.es>

# Líneas de Investigación

## Fotónica I

Caracterización estructural y morfológica de materiales semiconductores.

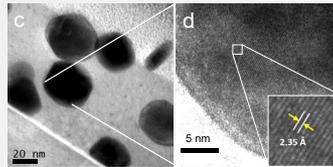
[www.uv.es/semicon/](http://www.uv.es/semicon/)  
[www.uv.es/ges/](http://www.uv.es/ges/) [www.uv.es/umdo/](http://www.uv.es/umdo/)

Propiedades estructurales y electrónicas de materiales bajo altas presiones

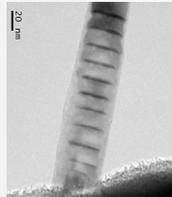
[www.uv.es/semicon/](http://www.uv.es/semicon/)

Crecimiento cristalino de materiales semiconductores en volumen, capas y nanoestructuras

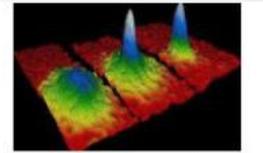
[www.uv.es/semicon/](http://www.uv.es/semicon/)



Fabricación de fibras de cristal fotónico y componentes de fibra óptica: láseres y sensores



*Supercontinuum generation using photonic crystal fibers*



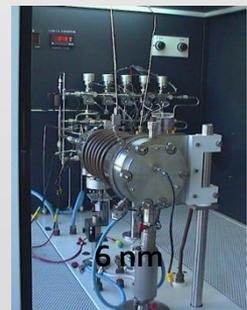
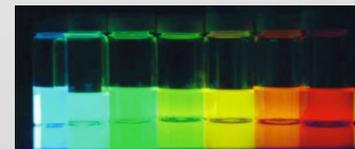
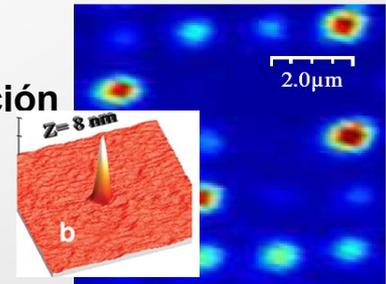
*Confocal microscope imaging*

[www.uv.es/semicon/](http://www.uv.es/semicon/) [www.uv.es/fops/](http://www.uv.es/fops/)

Nanoestructuras semiconductoras: modelización y caracterización óptica y electrónica

[www.uv.es/umdo/](http://www.uv.es/umdo/)

<http://www.uv.es/ges/>



<http://www.uv.es/fisapl>

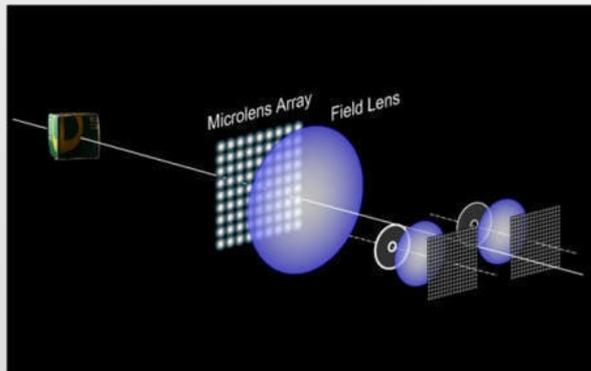
<http://www.uv.es/optica>

<http://www.uv.es/icmuv>

# Líneas de Investigación

## Fotónica II

### Imagen y display 3D

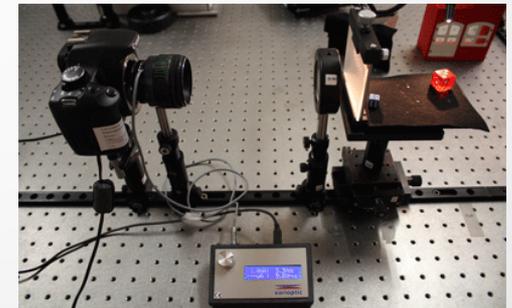


<http://www.uv.es/imaging3/>

### Sistemas ópticos y procesamiento optoelectrónico de imágenes bidimensionales y tridimensionales

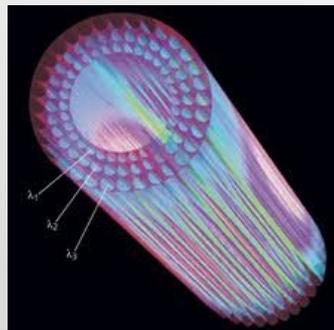
<http://www.uv.es/~gpoei/>

<http://www.uv.es/imaging3/>



### Óptica temporal, óptica ultrarrápida y fibras de cristal fotónico

<http://www.uv.es/~gpoei/>



### Óptica no lineal y óptica cuántica

<http://www.uv.es/optica>

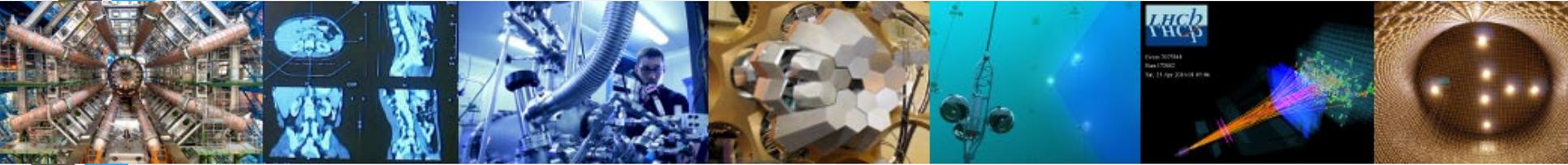


<http://www.uv.es/fisapl>

<http://www.uv.es/optica>

<http://www.uv.es/icmuv>

# Líneas de Investigación



- Numerosos **proyectos de investigación** financiados por el Plan Nacional de I+D+I, Generalitat Valenciana y la Unión Europea.
- Colaboraciones **internacionales** bien establecidas con numerosos centros de investigación de primer nivel (CERN, CNRS, IN2P3, INFN, IAA, IAC, Institutos Max Planck...)
- Participación en **grandes experimentos** de Física Nuclear y de Partículas: ATLAS, LHCb, ANTARES, KM3NeT, DUNE, T2K, NEXT, n\_TOF, AGATA, FAIR, etc.
- Usuarios habituales de **grandes telescopios** (HST, ORM, ESO, VLBI...) e instalaciones de computación (RES...), **ondas gravitacionales** (VIRGO).
- Conexión **con institutos de investigación** de la Comunidad Valenciana : IFIC, I3M, ICMUV, IFIMED, AIDO, etc.
- Conexión con las **empresas** spin-off del Parc Científic.
- **Grupos de investigación consolidados bien posicionados internacionalmente.**

# Máster en Física Avanzada

## Becas y ayudas (I)

### Ayudas para el Máster

- Especialidades de Física Teórica y Física Nuclear y de Partículas
  - Becas Introducción a la Investigación ([Instituto de Física Corpuscular](#))
  - Convocatoria cerrada
- Especialidad en Astrofísica
  - [Ayudas Iniciación a la Investigación](#) Dpto. Astronomía y Astrofísica.
- Especialidad en Fotónica
  - Hasta 7 ayudas de 1.600 € para la realización del TFM
  - Persona de contacto: [Nuria.Garro@uv.es](mailto:Nuria.Garro@uv.es)
- Ayudas para la colaboración en la Investigación
  - SEDI (Servicio de Información y Dinamización)
  - Convocatoria abierta. Plazo límite 25 de Octubre
  - [Más Información](#)

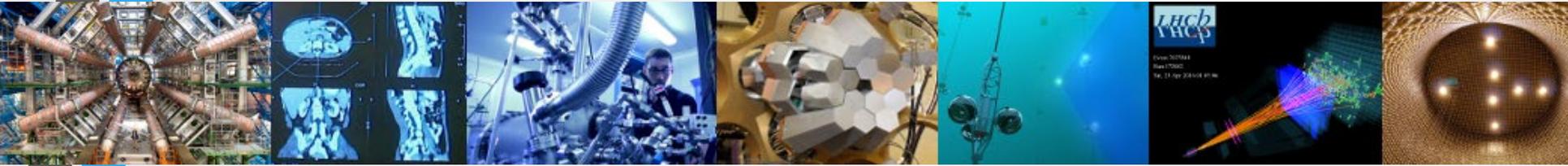
# Máster en Física Avanzada

## Becas y ayudas (II)

### Ayudas para el Doctorado

- Ayudas para la formación de profesorado universitario (FPU)
  - [Enlace última convocatoria](#)
- Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores (FPI)
  - [Enlace última convocatoria](#)
- Subvenciones para la contratación de personal investigador predoctoral (Generalitat Valenciana)
  - [Enlace última convocatoria](#)
- Ayudas formación personal investigador predoctoral "Atracción de Talento (Universitat de València)
  - [Enlace última convocatoria](#)

# Conclusiones



- Primer paso de una **futura carrera investigadora** hacia el Doctorado.
- Punto de inflexión entre “**Estudiar Física**” e “**Investigar en Física**”.
- **Versatilidad**. Conexiones entre especialidades.
- Amplio espectro en especialidades y **líneas de investigación**.
- **Grupos de investigación** bien posicionados **internacionalmente** con capacidad de liderazgo.

# Comisión Coordinación Académica y personas de contacto

## Dirección y gestión del Máster

*Juan Zúñiga Román:* [zuniga@ific.uv.es](mailto:zuniga@ific.uv.es), [zuniga@uv.es](mailto:zuniga@uv.es)

## Especialidad en Física Teórica

*Gonzalo Olmo Alba:* [Gonzalo.Olmo@uv.es](mailto:Gonzalo.Olmo@uv.es)

## Especialidad en Astrofísica

*José Antonio Font Roda:* [j.antonio.font@uv.es](mailto:j.antonio.font@uv.es)

## Especialidad en Física Nuclear y Partículas

*Juan Zúñiga Román:* [zuniga@ific.uv.es](mailto:zuniga@ific.uv.es)

## Especialidad en Fotónica

*M. Carmen Martínez Tomás:* [Carmen.Martinez-Tomas@uv.es](mailto:Carmen.Martinez-Tomas@uv.es)

*Carlos Zapata:* [Carlos.Zapata@uv.es](mailto:Carlos.Zapata@uv.es)

Página web propia: [www.uv.es/FisicaAvanzada](http://www.uv.es/FisicaAvanzada)