



MÁSTER EN FÍSICA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS / TECNOLOGÍAS FÍSICAS AVANZADAS

Jornada Presentación de Másteres

Facultad de Ciencias

CONTENIDO

- ¿Por qué cursar un máster?
- ¿Qué Máster se va a impartir?
- ¿Qué me ofrece este Máster?
- ¿Es un máster especialista o generalista?
- Plan de estudios, itinerarios de especialización
- Profesorado, líneas de trabajo/investigación
- Convenios internacionales
- ¿Cuánto me va a costar?
- Vías de acceso
- ¿Qué haré después?

¿POR QUÉ CURSAR UN MÁSTER?

- Para completar los estudios de Grado en Física (generalistas) con Estudios de Especialización
- Para adquirir más atribuciones profesionales
- Para poder acceder a Programas de Doctorado
- Conocer nuevas perspectivas de mi profesión
- Establecer contactos en el ámbito I+D (Academia-Industria)
- ...

¿QUÉ MÁSTER SE VA A IMPARTIR?

- Máster en Física y Tecnologías Físicas
 - Última modificación en 2014
 - Prevista su extinción en 2026
- Máster en Tecnologías Físicas Avanzadas
 - Pendiente de aprobación
 - Comienzo previsto en 2026

**En 2026 se impartirá uno de los dos másteres
Misma vocación, diferentes contenidos**

¿QUÉ ME OFRECE ESTE MÁSTER?

- Diseñado específicamente para el Grado en Física.
- Permite diferentes especializaciones (2 itinerarios).
- Cuenta con la implicación de investigadores de institutos de investigación de la región (BiFi, INMA, I3A). Colaboración con Empresas del entorno.
- Tiene una gran diversidad de programas de intercambio.
- Permite acceder al Programa de Doctorado en Física de cualquier universidad o centro de investigación.
- Profundizar en un tema de investigación (Trabajo Fin de Máster).

¿ES UN MÁSTER ESPECIALISTA O GENERALISTA?

Física y Tecnologías Físicas

- Un año académico (60 ECTS)
- **El 80% del máster son materias opcionales**
 - 30% en TFM (18 ECTS)
 - 50% en asignaturas optativas (30 ECTS), 6 asignaturas de 5 créditos a elegir
 - Prácticas externas curriculares (5 ECTS) en centros tecnológicos mixtos o institutos de investigación
- Solo 2 asignaturas obligatorias de 6 créditos cada una
 - Metodología de la Investigación en Física (motivacional y metodológica)
 - Temas Avanzados de Física (integradora y transversal)

Tecnologías Físicas Avanzadas

- Un año académico (60 ECTS)
- **El 60% del máster son materias opcionales**
 - 30% en TFM (18 ECTS)
 - 30% en asignaturas optativas (18 ECTS), 3 asignaturas de 6 créditos a elegir
 - Prácticas externas curriculares (6 ECTS) en centros tecnológicos mixtos o institutos de investigación
- 24 ECTS obligatorios (transversales)
 - Adquisición y tratamiento de medidas
 - Métodos numéricos

No es un máster generalista, el alumno decide su especialización

PLAN DE ESTUDIOS

Física y Tecnologías Físicas

- **Trabajo Fin de Máster de 18 créditos ECTS** (anual y obligatorio)
- **2 asignaturas obligatorias** (de 6 ECTS cada una).
- **6 asignaturas optativas** (cuatrimestrales 5 ECTS cada una).

Tipo de materia	ECTS
Obligatorias	12
Optativas	30
*Prácticas externas	5 (opcional)
Trabajo fin de Máster	18
Total	60

Tecnologías Físicas Avanzadas

- **Trabajo Fin de Máster de 18 créditos ECTS** (anual y obligatorio)
- **4 asignaturas obligatorias** (de 6 ECTS cada una).
- **10 asignaturas optativas** (cuatrimestrales 5 ECTS cada una).

Tipo de materia	ECTS
Obligatorias	24
Optativas	18
*Prácticas externas	6 (opcional)
Trabajo fin de Máster	18
Total	60

PLAN DE ESTUDIOS

- Física y Tecnologías Físicas

<u>Periodo</u>	<u>Nombre</u>	<u>Carácter</u>	<u>Créditos</u>
A	<u>Trabajo fin de Máster</u>	Obligatoria	18,0
A	<u>Prácticas externas</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Metodología de la investigación en Física</u>	Obligatoria	6,0
S1	<u>Aplicaciones de la Óptica en el entorno industrial</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Ciencia de materiales</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Instrumentación inteligente</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Interacción de radiación y materia</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Seguridad y procesos industriales con láser</u>	Optativa	5,0
S1	<u>Teoría cuántica de la materia condensada</u>	Optativa	5,0
S2	<u>Temas avanzados de Física</u>	Obligatoria	6,0
S2	<u>Nanociencia y nanotecnología</u>	Optativa	5,0
S2	<u>Física de las comunicaciones</u>	Optativa	5,0
S2	<u>Sistemas de detección de radiación</u>	Optativa	5,0
S2	<u>Técnicas de imagen y radiofísica</u>	Optativa	5,0

PLAN DE ESTUDIOS

- Tecnologías Físicas Avanzadas (Pendiente de aprobación)

<u>Periodo</u>	<u>Materia</u>	<u>Asignatura</u>	<u>Carácter</u>	<u>ECTS</u>	
A	TFM	Trabajo Fin de Máster	Obligatoria	18	
S1 ó S2	PE	Prácticas externas	Optativa	6	
S1	Adquisición y tratamiento de medidas	Procesado de señales y de medidas físicas	Obligatoria	6	
S1		Instrumentación inteligente y Sistemas Ciber Físicos	Obligatoria	6	
S1	Métodos numéricos y computacionales	Datos Ciencia de Datos	Obligatoria	6	
S1		Modelización y simulación de sistemas físicos	Obligatoria	6	
S2		Modelos y simulación en EM, Fluidos, Fotónica...	Optativas	3-6	
S2	Modelización y simulación	Inteligencia Artificial en Física	Optativa	6	
S2		Computación Cuántica	Optativa	6	
S2		Criptografía física	Optativa	6	
S2		Técnicas de detección de radiación	Optativa	6	
S2		Instrumentación y Medida	Caracterización de materiales	Optativa	6
S2			Vacío y criogenia: aplicaciones	Optativa	6
S2			Aplicaciones sobre fibra óptica / Instrumentación óptica	Optativas	6

ITINERARIOS DE ESPECIALIZACIÓN

- Física y Tecnologías Físicas

• Especialidad en Física Industrial

- Aplicaciones de la óptica en el entorno industrial
- Ciencia de materiales
- Instrumentación inteligente
- Seguridad y procesos industriales con láser
- Física de las comunicaciones
- Sistemas de detección de radiación
- Técnicas de imagen y radiofísica

• Especialidad en Materiales y Nanociencia

- Ciencia de Materiales
- Interacción de radiación y materia
- Nanociencia y nanotecnología
- Teoría cuántica de la materia condensada
- Seguridad y procesos industriales con láser

Para obtener la especialidad correspondiente, de las 6 asignaturas optativas que debe cursar el alumno, al menos 5 asignaturas pertenecerán a un mismo itinerario. Las prácticas externas podrán considerarse propias de un itinerario

ITINERARIOS DE ESPECIALIZACIÓN

- Tecnologías Físicas Avanzadas

- **Instrumentación y Medida**

- Criptografía física
- Técnicas de detección de radiación
- Técnicas de caracterización de materiales
- Vacío y criogenia: aplicaciones
- Aplicaciones sobre fibra óptica
- Instrumentación óptica

- **Modelización y simulación**

- Modelos y simulación en EM
- Modelos y simulación en Fluidos
- Modelización avanzada en óptica y Fotónica
- Inteligencia Artificial en Física
- Computación Cuántica

Para obtener la especialidad correspondiente, se elegirán 18 ECTS dentro del itinerario correspondiente.

TFM: CURSO 25-26

Título	Director	Dept.
Estudio de nuevos materiales metálicos para aplicaciones ópticas en recubrimientos multicapa	Carretero Chamarro, Enrique	FA
Estudio de recubrimientos ópticos Fano-resonantes.	Carretero Chamarro, Enrique	FA
Medidas de coherencia cuántica en régimen de cuenta de fotones	Salgado Remacha, F Javier	FA
Diseño de un sintetizador de frecuencia de tipo N-fraccional para arquitecturas de control y lectura de bits cuánticos	Sánchez Azqueta, Carlos -Esteban Eraso, Uxua	FA
Diseño de un LNA multi-etapa de gran ancho de banda mediante acoplo resonante basado en transformador	Sánchez Azqueta, Carlos - López Pinar, Gabriel	FA
Diseño, optimización y fabricación de luminarias con aplicaciones en dermatología.	Sánchez Cano, Ana Isabel - Orduna Hospital, Elvira	FA
Edge-AI sobre arquitecturas multinúcleo de bajo consumo	MEDRANO MARQUÉS, NICOLÁS - CALVO LÓPEZ, BELÉN	IEC
Co-procesador reconfigurable para interfaces BCI portátiles	MEDRANO MARQUÉS, NICOLÁS - CALVO LÓPEZ, BELÉN	IEC
Reconfigurable co-processor for portable BCI interfaces	MEDRANO MARQUÉS, NICOLÁS - CALVO LÓPEZ, BELÉN	IEC
Integración de un sistema háptico de detección para tareas de control remoto	MEDRANO MARQUÉS, NICOLÁS - CALVO LÓPEZ, BELÉN	IEC
Diseño de un sistema de sintonía ferromagnético para la detección de axiones de materia oscura	GARCÍA BARCELÓ, JOSE MARÍA	FT
Aplicación de Redes Neuronales Convolucionales (CNNs) al análisis de datos en experimentos de detección de sucesos poco probables	Coarasa Casas, Iván - Sarsa Sarsa, María Luisa	FT
Impacto de la movilidad en la propagación de patógenos con mutaciones	Gomez Gardeñes, Jesús - Lamata Ofín, Santiago	FMC
Estudio de los plasmones en nanomateriales a través de la función dieléctrica obtenida por medio de EELS	Aguirre , Myriam Haydee - Nuñez, Jorge Martín	FMC

TFM: CURSO 24-25

Título	Director	Dept.
Diseño CMOS de etapas preamplificadoras de bajo ruido	Belén Calvo López Nicolás Medrano Marqués	FA
Sensores cuánticos para la búsqueda de materia oscura	Laura Seguí Iglesia Igor García Irastorza	FT
Texturas topológicas magnéticas en imanes quirales estudiadas con scattering resonante de rayos X	Jesús Javier Campo Ruiz	FMC
Diseño, optimización y fabricación de un sistema de control automático para un modulador Mach-Zehnder	José María García Del Pozo Javier Preciado Garbayo (Jesús Mario Subías Domingo)	FA
Diseño de un amplificador de bajo ruido para la lectura de bits cuánticos	Carlos Sánchez Azqueta Uxua Esteban Eraso	FA
Propiedades ópticas en ultravioleta cercano de recubrimientos aplicados en edificación	Enrique Carretero Chamarro	FA
Acondicionado, adquisición y procesado de señales multicanal de bajo nivel	Nicolás Jesús Medrano Marqués Belén Teresa Calvo López	IE
Fases de líquido cuántico de espín en nuevos materiales moleculares	Fernando Luis Vitalla	FMC
Interferómetro de Sagnac no lineal	Francisco Javier Salgado Remacha	FA

TFM: CURSO 23-24

Título	Director	Dept.
Reducción de ruido en sistemas nanofotónicos mediante modelos de aprendizaje automático	Sergio Gutiérrez Rodrigo Luis Martín Moreno	FA
Estudio de la definición del número reproductivo básico en poblaciones finitas y su impacto en sistemas basados en redes de interacción.	Yamir Moreno Vega Alberto Aleta Casas	FMC
Entrelazamiento en Redes Neuronales.	David Zueco Laínez	FMC
Modelización, desarrollo y estudio experimental de sistemas radar para la caracterización del manto nivoso.	Rafael Alonso Esteban Adrián Subías Martín	FA
Modelado y estimación de la dependencia con la corriente de la impedancia eléctrica equivalente de una carga de inducción.	Claudio Carretero Chamarro Luis Ángel Barragán Pérez	FA
Modelo polimérico de la cromatina: estudio de su organización dentro del núcleo celular	Fernando Falo Forniés Alejandro Sáinz Agost	FMC
Diseño de sistema de monitorización de radiactividad para tanques de almacenamiento de residuos líquidos	Alejandro Barranco López Nuria Gómez González (Eduardo García Abancens)	FT

PROFESORADO

- Departamento de Física Aplicada
- Departamento de Física de la Materia Condensada
- Departamento de Física Teórica
- Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones
- Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos
- Instituto de Investigación en Nanociencia de Aragón (INA)
- Instituto de Investigación de Biocomputación y Física de los Sistemas Complejos (BIFI)
- Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)

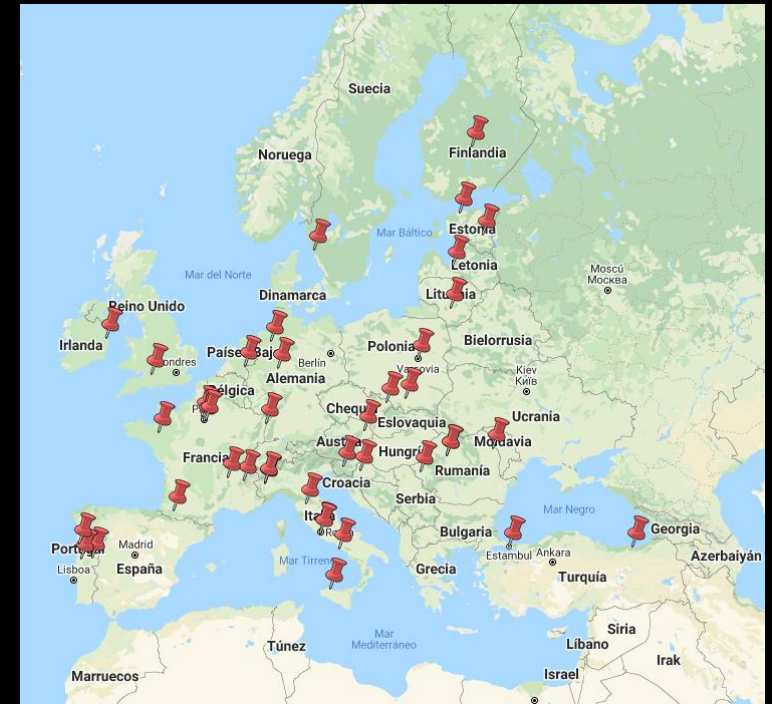
PROGRAMAS DE INTERCAMBIO

- Posibilidad de acceder a becas Erasmus (un semestre), incluso para aquellos que se hayan disfrutado de becas Erasmus en el Grado

Solicitud Erasmus: febrero

- Destinos (entre otros):

Oldenburg , Paderborn, Technische Universität Wien, Cergy-Pontoise, Grenoble, Paris-Saclay, Paris Est Créteil, Pau, Rennes, Saint-Etienne, Strasburg, Radboud, Eindhoven, Dublin Institut of Tech., Florencia, Napolés, Palermo, Roma, Torino, Cracovia, Varsovia, Coimbra, Cluj-Napoca, Iasi, Bath, Southampton, Gothenburg, Ostrava, Politecnico di Torino



CONVENIO DOBLE TITULACIÓN

- **MFyTF y Máster en Física Fundamental Cergy-Pontoise**
36 ECTS en UZ + 30 ECTS en CP

¿CUÁNTO ME VA A COSTAR?

- Españoles, residentes, ciudadanos UE: $\approx 30,00$ €/ECTS (2024-2025)
 - 60 ECTS: 1800 €
- ¿Alguien me ayuda?
 - Becas de Estudios del MECD
 - Becas de Colaboración del MECD
 - Posibilidad de Ayudas DGA
 - Prácticas remuneradas y vinculadas a las asignaturas de Prácticas Externas y/o Trabajo Fin de Máster
 - Oferta de contratos de formación por los grupos de investigación
Remuneración variable.

CREO QUE AÚN NO ACABO EL GRADO...

- **Si se acaba en diciembre:** Posibilidad de asistencia a las clases y la evaluación docente durante el primer semestre en 2025-2026 y matrícula en curso completo en convocatoria de diciembre para finalizar en el curso 2023-2024
- ¡Hablar con los coordinadores!

¿Y DESPUÉS...?

- Continuar la formación académica en Programa de Doctorado en Física
 - Realización de Tesis Doctoral (+3 años)
 - Doctorado Mención Internacional / Doctorado en el Extranjero
 - Acceso a contratos públicos de formación de personal investigador (HorizonEU, MECD, MINECO, DGA)
- Incorporarse como MSc. en Física en empresas y centros tecnológicos
 - Investigador contratado por grupos o institutos de investigación
 - Incorporación al sector tecnológico-industrial
 - Muchos contactos gracias a profesores del Máster
- Doctorado industrial
 - I+D en empresa, hasta completar doctorado

MÁS INFORMACIÓN

- Contacto: Francisco Javier Salgado
 - Dept. Física Aplicada– Facultad de Ciencias
 - Teléfono: 976 76 2450
 - E-mail: salgado@unizar.es
 - También podéis consultar la información académica en:
 - <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=602>
 - Periodos de preadmisión:
 - ~~1ª fase: marzo~~
 - 2ª fase: junio-julio*
 - 3ª fase: agosto-septiembre*
- *solo plazas vacantes