

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Zaragoza	Facultad de Ciencias	50008848	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Tecnologías Físicas Avanzadas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Tecnologías Físicas Avanzadas por la Universidad de Zaragoza			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CAMPO DE ESTUDIO	CONJUNTO	
Ciencias	Física y astronomía	No	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luis Alberto Morellón Alquézar	Vicerrector de Política Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Rosa María Bolea Bailo	Rectora		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luis Alberto Morellón Alquézar	Vicerrector de Política Académica		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Plaza Basilio Paraíso 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rectora@unizar.es	Zaragoza		976761009
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Zaragoza, AM 28 de octubre de 2025	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, CAMPO DE ESTUDIO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Tecnologías Físicas Avanzadas por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ciencias				
CAMPO DE ESTUDIO				
Física y astronomía				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
Especialidad en Modelización y Simulación				
Especialidad en Instrumentación y Medida				
MENCIÓN DUAL				
No				

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad de Zaragoza		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
021	Universidad de Zaragoza	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
18	24	18

1.4-1.9 Universidad de Zaragoza

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
50008848	Facultad de Ciencias	Si	Si

1.4-1.9.2 Facultad de Ciencias

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
30		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	



30	30	
IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

OBJETIVOS FORMATIVOS

Este Máster tiene como objetivo la formación de especialistas capaces de aplicar principios físicos de alto nivel al desarrollo de tecnologías innovadoras, tanto a nivel académico como industrial. Se pretende que el estudiante adquiera iniciativa propia para afrontar una carrera investigadora en entornos I+D.

La filosofía formativa pretende integrar teoría y práctica a través de ejemplos reales, en contacto estrecho con el ámbito investigador. Las principales características se resumen a continuación:

- Conocer los últimos avances en tecnologías físicas, y comprender su relevancia en los avances científicos.
- Adquirir conocimientos teóricos avanzados en diferentes ámbitos de la física
- Desarrollar habilidades experimentales en entornos de investigación.
- Comprender el significado de modelos teóricos complejos
- Desarrollar habilidades de comunicación científica y técnica efectiva para presentar resultados experimentales, informes técnicos y resultados de modelización.
- Comprometerse con estándares éticos y responsabilidades profesionales en la conducción de experimentos y la interpretación de resultados.
- Preparar a los estudiantes para carreras en la industria, la academia o la investigación en instituciones públicas o privadas.

OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS ESPECIALIDADES

Este título de Máster tiene como objetivo global la formación de profesionales cualificados para el desarrollo de una profesión en laboratorios de I+D donde la Física juega un papel crucial. En ese sentido se han identificado dos itinerarios de especialización: la formación técnica en el manejo de instrumental científico avanzado (así como en su diseño y configuración), y la adquisición de competencias en la modelización y simulación de sistemas físicos (así como técnicas de computación en general). En ese sentido, en función de las asignaturas optativas que se elijan, el alumno puede optar por especializarse en una de estas vías.

Así pues, se plantean las siguientes especialidades:

- **Modelización y Simulación.**

El objetivo es que el alumno conozca y sepa aplicar herramientas de simulación de sistemas físicos, sea capaz de modelizar numéricamente el comportamiento de diferentes sistemas para predecir su comportamiento, y sea capaz de extraer información relevante de simulaciones numéricas de sistemas físicos. Además, el alumno debe conocer algoritmos y herramientas numéricas usados en entornos de investigación.

- **Instrumentación y Medida.**

En este itinerario se pretende que el alumno intensifique su formación en el manejo de instrumental científico avanzado con aplicación en diferentes ramas de la Física. El alumno podrá trabajar en laboratorios de investigación de nuestra universidad. Deberá adquirir competencias y habilidades en el manejo de instrumentos de aplicación directa en la investigación experimental, conocer las técnicas de medida más novedosas así como conocer los últimos avances en la tecnología física más emergente.

Las técnicas que se manejan en ambos itinerarios tienen aplicación en el entorno científico más académico, pero también en la industria (desde el instrumental científico hasta la ciencia de datos). En ese sentido, ambos itinerarios capacitarán al alumno para poder incorporarse en departamentos técnicos de I+D a cualquier nivel, y le permitirá además entrar en contacto con la industria de nuestro entorno.

En cualquier caso, no es necesaria la elección de una especialidad para cursar el máster, ya que cada alumno puede configurar su currículo en función de sus intereses, dentro de la formación en tecnologías físicas avanzadas.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO



Experto en tecnologías físicas avanzadas, para su aplicación en entornos académicos o industriales.		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	No	
NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL		

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE
CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_02 - Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_03 - Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_04 - Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_05 - Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_06 - Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. TIPO: Conocimientos o contenidos
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias
CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias
HA_01 - Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_02 - Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_03 - Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_04 - Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_06 - Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_07 - Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. TIPO: Habilidades o destrezas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN
<p>Las condiciones para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario, así como los procedimientos de admisión, vienen regulados en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre.</p> <p>El acceso y la admisión a las titulaciones de máster de la Universidad de Zaragoza están regulados por la Normativa de acceso y admisión a título de Máster. En ella se detallan tanto los requisitos como los procedimientos para realizar este proceso que se divide en varias fases de admisión y de matrícula que se abren a lo largo del año. Es posible solicitar Autorización de Acceso, por parte de aquellas personas que disponen de un título extranjero de educación superior obtenido en un sistema educativo que no forme parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que equivalga al título de Grado, sin necesidad de su homologación o declaración de equivalencia. Esta autorización puede solicitarse en cualquier momento del año.</p>



El **perfil de ingreso** para este máster es el correspondiente a los egresados en las titulaciones de Grado o Licenciatura en Física, y a los titulados en Ingenierías o titulaciones equivalentes. El perfil de un estudiante ideal para cursar este máster incluye una combinación de habilidades académicas, capacidades técnicas y cualidades personales que lo preparan para afrontar los desafíos del programa y contribuir significativamente en el campo de la física. Aunque el perfil idóneo es el de un Graduado en Física, también un titulado en ciertas ramas de la Ingeniería (Telecomunicaciones, Industrial, Electrónica, Automática, Biomédica, Aeroespacial) pueden cumplir los requisitos.

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster ha establecido los criterios de admisión y los aplicará respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad en caso de haber más solicitantes que plazas. Para establecer el orden de prelación se calculará una nota de admisión para cada solicitante en la que se valorarán los siguientes criterios con la ponderación indicada a continuación.

- Titulación de procedencia: 50% (todas las indicadas en el párrafo anterior contarán con el máximo)
- Expediente académico: 35%
- Currículum vitae: 15%

Los candidatos cuya lengua materna no sea el español deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento de español según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Convenio

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	6

DESCRIPCIÓN

CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos por experiencia laboral y profesional en caso de que se reconozcan créditos:

Se podrán reconocer hasta 6 créditos ECTS de las asignaturas de Prácticas Externas por experiencia laboral y profesional debidamente acreditada en instituciones públicas, empresas u otras entidades, cuando sea claramente pertinente con los contenidos del máster.

Reconocimiento de créditos de prácticas externas: 1 ECTS por, al menos, 50 horas de experiencia profesional, con un mínimo de 3 ECTS hasta un máximo de 6 ECTS. Esto implica que la persona que quiera reconocer créditos de Prácticas Externas deberá poder acreditar un mínimo de 150 horas de experiencia laboral.

De acuerdo con el artículo 17 de la normativa de la Universidad de Zaragoza, "para obtener el reconocimiento se deberá presentar copia de la vida laboral o del contrato, con la indicación de la categoría laboral, así como un informe sobre las actividades realizadas, avalado por la empresa o institución donde se realizaron.". El informe de actividades deberá acreditar, a juicio de la Coordinación/Comisión de Garantía de la Calidad del Máster, que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje de la materia optativa cuyo reconocimiento se solicita.

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#).



MOVILIDAD ESPECÍFICA

Se posibilita la participación en la movilidad específica canalizado por el procedimiento organizado por la Facultad de Ciencias, lo que permitirá beneficiarse de los acuerdos de movilidad presentes en la Facultad. Esto incluye los programas Erasmus, movilidad de estudiantes con Iberoamérica, y el programa de movilidad de Unizar. La información completa de los procedimientos específicos de la Facultad de Ciencias relacionados con la movilidad y los listados de los destinos de cada programa pueden consultarse en [el apartado de movilidad de la página de la Facultad](#).

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS		
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 4: Anexo 1.		
NIVEL 1: Obligatorias		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	24	
NIVEL 2: Adquisición y Tratamiento de Medidas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_04 - Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias		
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias		
HA_06 - Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_01 - Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_02 - Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. TIPO: Habilidades o destrezas		



CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_02 - Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Métodos Numéricos y Computacionales		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_04 - Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_06 - Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
HA_04 - Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. TIPO: Habilidades o destrezas		
CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_03 - Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 1: Optativas		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	51	
NIVEL 2: Modelización y Simulación		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	24	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_04 - Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_05 - Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_06 - Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HA_01 - Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_04 - Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. TIPO: Habilidades o destrezas		
CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_03 - Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 2: Instrumentación y Medida		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	27	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	27	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_04 - Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_05 - Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_06 - Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HA_06 - Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_01 - Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_02 - Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. TIPO: Habilidades o destrezas		
CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_02 - Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		



NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	18	
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
18		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_05 - Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias		
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias		
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas		
CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 1: Prácticas Externas		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	6	
NIVEL 2: Prácticas Académicas Externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HA_05 - Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. TIPO: Habilidades o destrezas		



CO_01 - Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
NIVEL 1: Interdisciplinar		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	6	
NIVEL 2: Interdisciplinar		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:		
Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.		
Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.		
Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.		
Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.		
Prácticas especiales en instalaciones externas. Son prácticas especiales las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.		
Trabajos y otras actividades formativas. Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.		
Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.		
Prácticas externas. Realización de trabajos propios del titulado en Tecnologías Físicas Avanzadas en un entorno laboral, tanto industrial como de investigación. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias..		
Trabajo fin de máster. Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias. Consistirá en la realización individual de un trabajo autónomo y original sobre un tema relacionado con la titulación, que permita al estudiante aplicar los resultados de aprendizaje adquiridos en la titulación para obtener resultados propios. El estudiante estará bajo la supervisión de al menos un profesor (doctor) de la titulación, que actuará como director del trabajo. Al finalizar, el estudiante deberá presentar una memoria que se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de elaboración y gestión del TFG y del TFM de la Facultad de Ciencias (https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos#normativa_TFM), que describe cómo ha de ser la planificación, la elaboración, la gestión y la evaluación del TFM. Además, la Comisión de Garantías establecerá las directrices que considere oportunas (como pueden ser, por ejemplo, la elaboración de propuestas de temas, la asignación de trabajos, el nombramiento de los tribunales así como las defensas de los trabajos, su evaluación y su calificación).		



METODOLOGÍAS DOCENTES

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por una combinación de múltiples actividades docentes, entre las que destacan las clases magistrales, las prácticas de laboratorio o la resolución de problemas y casos.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa "Interdisciplinar" hasta completar sus 6 ECTS. Podrá elegir entre un número determinado de asignaturas de otros títulos de máster universitario ofertadas por su afinidad con la titulación cursada.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad -OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#)

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...

E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos.

E04. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada)

E05. Presentación pública de temas o trabajos

Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, las pruebas de evaluación formativa y los exámenes orales, que en principio serán sólo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación garantizarán la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación. De mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la [Normativa de Convivencia Académica](#). Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFM, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas sincrónicas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "[Sello 1+5 UNIZAR](#)" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizará la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las [Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza](#) recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Máster**, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en acto público ante un tribunal universitario compuesto por 3 personas de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFM se desarrollan también en un [reglamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza.

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

Ver Apartado 4: Anexo 2



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

PERSONAL ACADÉMICO
Ver Apartado 5: Anexo 1.
OTROS RECURSOS HUMANOS
Ver Apartado 5: Anexo 2.

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2026
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	
ENLACE	https://ciencias.unizar.es/garantia-de-la-calidad
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
<p>La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).</p> <p>De manera adicional, para facilitar la búsqueda de la información según una serie de criterios (disciplina, modalidad, palabras clave, duración) se ha configurado un buscador de máster universitario, que se actualiza cada curso en el momento de apertura de la primera fase de admisión.</p> <p>Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.</p>	
8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Política Académica	Luis Alberto	Morellón	Alquézar
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Basilio Paraíso 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
vrpola@unizar.es	976761009		
REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rectora	Rosa María	Bolea	Bailo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Basilio Paraíso 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
rectora@unizar.es	976761009		
SOLICITANTE			



El responsable del título es también el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Política Académica	Luis Alberto	Morellón	Alquézar
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Basilio Paraíso 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
vrpola@unizar.es	976761009		

INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Informe previo de la Comunidad Autónoma: Ver Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10 Alegaciones_justificacion.pdf

HASH SHA1 :9039645D73FC793245DB097192C05CEE200F736C

Código CSV :965588817947690189249779

Ver Fichero: 1.10 Alegaciones_justificacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :01F6265EFADA5A2667A8130E0F46908D65E5A80F

Código CSV :965589153391069681009227

Ver Fichero: 4.1 Plan de estudios.pdf



Apartado 4: Anexo 2

Nombre :4.4 Estructuras curriculares.pdf

HASH SHA1 :9157D7B577C1D47B7961A8895E1E13C1F66F14D4

Código CSV :965589513289438853818491

Ver Fichero: 4.4 Estructuras curriculares.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 :550C85795315E6969D4531C2B1122775B61CA59D

Código CSV :965589583696418936129260

Ver Fichero: 5.1 Profesorado.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2 Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 :F12642C877053B8BF037D64258FA9A6184E84B84

Código CSV :965589685139749211972264

Ver Fichero: 5.2 Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6 Recursos Aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :0A1B2C4A35C141641B29DB62E2D4BE302F628CFA

Código CSV :965589756125678311381882

Ver Fichero: 6 Recursos Aprendizaje.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1 Cronograma.pdf

HASH SHA1 :35B04AD3E43C121410A31054B31852790FC3A97C

Código CSV :965589858392792927238488

Ver Fichero: 7.1 Cronograma.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :mv_MU_TFA.pdf

HASH SHA1 :D94745E25CA302E422DA8828E78637ED39FEAEB1

Código CSV :965590013165419963236957

Ver Fichero: mv_MU_TFA.pdf



Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

Nombre :Res_Inf_Necesidad.pdf

HASH SHA1 :9B129BBA07143C4D001587B72B9C6D29C015C49B

Código CSV :928264923535919591586933

Ver Fichero: Res_Inf_Necesidad.pdf



