1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Máster Universitario en Tecnologías Físicas Avanzadas

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

**Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título*

RAMA DE CONOCIMIENTO Y CAMPO DE ESTUDIO

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ciencias
CAMPO DE ESTUDIO
Física y astronomía

ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	ECTS
Modelización y Simulación	30
Instrumentación y Medida	30

¿Es obligatorio cursar una especialidad de las existentes para la obtención del título? SÍ ☐ NO ☒

MENCIÓN DUAL

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

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

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

LISTADO DE UNIVERSIDADES PARTICIPANTES (en caso de títulos conjuntos)

CÓDIGO RUCT	UNIVERSIDAD

LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50008848	Facultad de Ciencias	Universidad de Zaragoza

CENTRO:	Facultad de Ciencias	**UNIVERSIDAD**:	Universidad de Zaragoza
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS			30
NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO			30

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	**HÍBRIDA**	**VIRTUAL**
Sí	No	No
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD		
PRESENCIAL	**HÍBRIDA**	**VIRTUAL**
30	0	0
IDIOMAS DE IMPARTICIÓN	Castellano	

NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Obligatorias	24
Optativas	18
Prácticas externas	0
Complementos formativos	0
TFM	18
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS	60

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

Interés Académico

Los titulados en la Rama de Ciencias a menudo desempeñan roles clave en equipos interdisciplinares, donde su habilidad para abordar desafíos desde una perspectiva analítica y cuantitativa es esencial. En particular, los estudios en Física brindan la capacidad para modelar y comprender fenómenos a nivel fundamental así como una base sólida para contribuir a descubrimientos innovadores y avances tecnológicos, lo que les permite desempeñar un papel fundamental en el impulso de la investigación y la innovación. Estas necesidades no se cubren en ninguno de los másteres que oferta nuestra Universidad, ni tampoco en nuestro entorno geográfico. Precisamente la Sección de Física de la Universidad de Zaragoza, una de las tres más antiguas de España (junto con Madrid y Barcelona) debe aspirar a ser un referente en la investigación en las distintas aplicaciones de la Física.

Interés Científico

Los desarrollos en Física aplicada y Tecnologías Físicas exigen comprender las leyes que rigen el funcionamiento de la naturaleza y los modelos matemáticos que permiten expresarlas o trabajar con ellas y, además, dominar habilidades técnicas en laboratorios especializados. Este máster pretende completar la formación necesaria para desarrollar actividades en entornos de I+D relacionados con la Física. En el ámbito científico es necesario fomentar la autonomía y responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje, integrando Teoría y Práctica, desarrollar Habilidades Transferibles, como el diseño experimental, el análisis de datos y el uso de tecnología avanzada, además de competencias clave como la comunicación, la colaboración y el pensamiento crítico, así como promover el trabajo en equipo, reflejando el entorno laboral real donde las soluciones a problemas complejos requieren la colaboración de múltiples disciplinas.

Interés Profesional

La carrera laboral de un experto en tecnologías físicas avanzadas es altamente especializada. En el campo de la modelización física, estos profesionales utilizan herramientas matemáticas y computacionales para desarrollar modelos que describen y predicen el comportamiento de sistemas físicos complejos, con gran demanda laboral en ámbitos como la ingeniería, la consultoría y el desarrollo de software, así como la propia investigación académica. Por otro lado, los especialistas en instrumentación física pueden trabajar en laboratorios de investigación o industrias tecnológicas. Estos profesionales colaboran estrechamente con ingenieros y científicos para crear instrumentos que permitan investigaciones más avanzadas y mediciones más precisas.

Ambas áreas de especialización requieren un fuerte dominio de la teoría física, práctica en el manejo de instrumental científico especializado, habilidades avanzadas en programación y modelización numérica, así como la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.

Interés social

Los departamentos implicados en esta propuesta destacan por una orientación hacia la transferencia del conocimiento a nuestro entorno más cercano. Además, y en vista de lo comentado, este título se alinea con los principios rectores de la Universidad de Zaragoza. Por un lado, la transversalidad de estos estudios, que abarcan desde conocimientos teóricos hasta capacidades tecnológicas altamente cualificadas, encaja con la identidad propia de la Universidad de Zaragoza a través de la incorporación de competencias transversales. Además, la formación de profesionales especializados en tecnologías físicas avanzadas fomenta las fortalezas académicas, investigadoras y de transferencia del conocimiento de nuestra Universidad.

1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

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

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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.

1.11.bis 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.

1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No procede

1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

Esta memoria no plantea estrategias metodológicas de innovación docente específicas.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS

Perfil resumido:

Experto en tecnologías físicas avanzadas, para su aplicación en entornos académicos o industriales.

Perfil extendido:

El perfil de egreso para este máster incluye una combinación de habilidades académicas, capacidades técnicas y cualidades personales que lo preparan para afrontar los desafíos del ecosistema I+D actual. En general, se espera lo siguiente:

- Habilidad para aplicar técnicas matemáticas avanzadas en la modelización y resolución de problemas físicos.
- Experiencia en laboratorio de investigación de forma autónoma. Capacidad para diseñar, llevar a cabo y analizar experimentos.
- Capacidades personales: pensamiento crítico y analítico. Curiosidad y creatividad. Actitud inquisitiva y deseo de explorar nuevas ideas y teorías. Capacidad para pensar fuera de lo convencional y proponer enfoques novedosos.
- Actitudes y valores: compromiso con la investigación. Pasión por la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Deseo de contribuir al avance del conocimiento y del desarrollo tecnológico.
- Trabajo en equipo y colaboración: habilidad para trabajar eficazmente en equipos multidisciplinares. Disposición para colaborar y comunicarse con colegas y mentores.
- Ética y responsabilidad: compromiso con la ética profesional y la responsabilidad en la investigación.

Este perfil garantiza que los egresados puedan incorporarse a grupos de investigación, tanto públicos como privados, así como para cursar estudios de doctorado si así lo desean. Fundamentalmente, se espera que un egresado en este Máster pueda desarrollar actividades de I+D en cualquier entorno de forma autónoma.

1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

Este título no habilita profesionalmente.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Una titulación de Máster se corresponde con el nivel 3 de Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), en el que se incluyen aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la adquisición por parte del estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras. En este marco, se enumeran a continuación una serie de conocimientos, habilidades y competencias que se adecúan con el nivel MECES 3.

2.1. CONOCIMIENTOS

CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas.

CO_02: Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos.

CO_03: Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos.

CO_04: Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos.

CO_05: Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes.

CO_06: Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2.2. HABILIDADES

HA_01: Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados.

HA_02: Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas.

HA_03: Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias.

HA_04: Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos.

HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D.

HA_06: Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas.

HA_07: Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito.

2.3. COMPETENCIAS

Las seis competencias siguientes corresponden al proyecto denominado *Sello 1+5 Unizar*

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.

CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

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.

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.

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.

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.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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.

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.

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

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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 TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

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 cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	**MÁXIMO**
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	**MÁXIMO**
0	6

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

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA 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

El máster consta de 60 ECTS a superar para obtener la titulación. De ellos, 42 ECTS son de carácter obligatorio (24 ECTS son asignaturas obligatorias y 18 ECTS se corresponden con el Trabajo Fin de Máster), 18 ECTS son asignaturas de tipo optativo (entre las que pueden incluirse 6 ECTS optativos de Prácticas Externas y 6 ECTS Interdisciplinares).

Los 24 ECTS de asignaturas obligatorias se reparten en dos materias, una primera materia de 12 ECTS centrada en la adquisición y el tratamiento de medidas experimentales, y una segunda materia de 12 ECTS centrada en métodos numéricos y computacionales. Las asignaturas optativas conforman un Módulo, y se reparten en dos Materias, la primera de ellas Modelización y Simulación, y la segunda Materia sobre Instrumentación y Medida. Además, existe un Módulo de Prácticas Externas y un Módulo de Formación Interdisciplinar, ambos de carácter optativo. Para finalizar, tenemos un Módulo para el Trabajo Fin de Máster de carácter obligatorio. Cada alumno puede configurar su plan de estudios libremente, centrándose en uno de los dos módulos optativos, o combinándolos, pudiendo además elegir 6 ECTS de Prácticas Externas o de Formación Interdisciplinar dentro de sus 18 ECTS de optatividad.

En función de las asignaturas optativas que elija el alumno, puede optar también por la especialidad Modelización y Simulación o por la especialidad Instrumentación y Medida. No es obligatorio seguir una de las dos especialidades. Para seguir una especialidad, 12 de los 18 ECTS optativos que debe cursar el alumno se elegirán dentro de una de las dos materias optativas (Modelización y Simulación o Instrumentación y Medida). Los otros 6 ECTS optativos podrán cursarse de cualquier otra Materia optativa, incluyendo las Prácticas Externas o la Formación Interdisciplinar. Además, la temática del TFM deberá englobarse dentro de la temática de la especialidad. La Comisión de Garantías del Máster asegurará esta condición al aprobar las asignaciones de trabajos.

Los resultados del aprendizaje específicos de cada especialidad son los siguientes:

- Especialidad en Instrumentación y Medida:
  - CO_07: Conocer dispositivos científicos utilizados en entornos avanzados

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- CO_08: Identificar tecnologías óptimas para aplicación en diferentes entornos
- HA_08: Manejar instrumental científico avanzado

- Especialidad en Modelización y Simulación:
  - CO_09: Conocer métodos de simulación física utilizados en entornos avanzados
  - CO_10: Identificar los algoritmos adecuados para su aplicación en diferentes entornos avanzados
  - HA_09: Desarrollar métodos numéricos optimizados según diferentes requisitos

El Trabajo de Fin de Máster, que supone 18 ECTS, tiene por objetivo desarrollar un trabajo de investigación con un grado significativo de independencia y originalidad. El resultado se plasmará en una memoria que deberá defenderse ante un tribunal. Si se opta por una especialidad, la temática del Trabajo Fin de Máster tiene que estar relacionada con esta especialidad. La Comisión de Garantía de la Calidad se ocupará de asegurar este requisito. Las Prácticas Externas supondrán 6 ECTS, y consisten en la realización de actividades pautadas por un Tutor. Pueden realizarse en una empresa, centro académico universitario o centro de investigación, y su temática estará relacionada con el contenido del Máster. La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster y el Coordinador de la titulación velarán por el cumplimiento de estos requisitos, y detallarán las condiciones para su evaluación. Cada alumno podrá cursar como máximo 6 ECTS de Prácticas Externas.

Cada estudiante podrá optar por participar en un proceso de aprendizaje interdisciplinar que le permita elegir entre un número determinado de asignaturas de otros títulos de máster universitario ofertadas por su afinidad con la titulación cursada. Este planteamiento está descrito con detalle en el documento "El aprendizaje interdisciplinar en la Universidad de Zaragoza".

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detalle la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.

4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

El número de créditos se corresponde con los ofertados.

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Módulo 1: Obligatorias	Adquisición y tratamiento de medidas	**Obligatoria**	**12**
	Métodos numéricos y computacionales	**Obligatoria**	**12**
TOTAL MÓDULO 1			**24**
Módulo 2: Optativas	Modelización y simulación	**Optativa**	**24**
	Instrumentación y medida	**Optativa**	**27**
TOTAL MÓDULO 2			**51**
Módulo 2: Trabajo fin de Máster	Trabajo fin de Máster	**TFM**	**18**
TOTAL MÓDULO 3			**18**
Módulo 4: Prácticas externas	Prácticas académicas externas	**Optativa**	**6**
TOTAL MÓDULO 4			**6**
Módulo 5: Interdisciplinar	Interdisciplinar	**Optativa**	**6**
TOTAL MÓDULO 5			**6**
TOTAL			**105**

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS
1	**1**	Adquisición y tratamiento de medidas	Obligatoria	12	**1**	**2**	Optativas (a elegir por el estudiante) / Interdisciplinar	Optativas	Hasta completar 18
1	**1**	Métodos numéricos y computacionales	Obligatoria	12	**1**	**Anual**	Trabajo fin de Máster	TFM	18
1	**1 o 2**	Prácticas académicas externas	Optativa	Máximo 6					
TOTAL CURSO 1									**60**

Tabla 4c. Estructura de las especialidades

Especialidad 1	Modelización y Simulación	**Nº total ECTS**	**30**
Materia/asignatura		**Semestre**	**ECTS**
Modelización y simulación (Materia 3)		2	12
Trabajo Fin de Máster		Anual	18
Resultados de aprendizaje			
CO_09: Conocer métodos de simulación física utilizados en entornos avanzados CO_10: Identificar los algoritmos adecuados para su aplicación en diferentes entornos avanzados HA_09: Desarrollar métodos numéricos optimizados según diferentes requisitos			
Especialidad 2	Instrumentación y Medida	**Nº total ECTS**	**30**
Materia/asignatura		**Semestre**	**ECTS**
Instrumentación y medida (Materia 4)		2	12
Trabajo Fin de Máster		Anual	18
Resultados de aprendizaje			
CO_07: Conocer dispositivos científicos utilizados en entornos avanzados CO_08: Identificar tecnologías óptimas para aplicación en diferentes entornos HA_08: Manejar instrumental científico avanzado			

4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

Tabla 4d

Materia 1	Adquisición y tratamiento de medidas	Nº ECTS:	12
Tipología	*Obligatoria*		
Organización temporal	*Semestre 1*		
Modalidad	*Presencial*		

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - CO_02: Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos. - CO_04: Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. - HA_01: Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. - HA_02: Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas. - HA_03: Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. - HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. - HA_06: Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas. - HA_07: Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. - 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. - CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. - 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. - 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. - 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.

Breve descripción de los contenidos de la materia
En esta materia se pretende dar al alumno la formación necesaria para la utilización de material científico avanzado, su automatización, la adquisición de medidas y el procesado de las mismas. Se divide en dos bloques, cuyos contenidos se detallan a continuación: Bloque 1 (6 ECTS): Instrumentación inteligente, automatización y toma de medidas Bloque 2 (6 ECTS): Procesado digital de señales y tratamiento de medidas físicas. En esta materia se adquirirán una serie de Resultados de Aprendizaje transversales sobre los que se articularán las materias relacionadas con la instrumentación y las tecnologías físicas.

Materia 2	Métodos numéricos y computacionales	Nº ECTS:	12

Tipología	*Obligatoria*
Organización temporal	*Semestre 1*
Modalidad	*Presencial*
Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - CO_03: Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos. - CO_04: Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. - CO_06: Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. - HA_03: Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. - HA_04: Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos - HA_07: Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

	- 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.

Breve descripción de los contenidos de la materia
Por un lado, se trata de que el alumno conozca los métodos computacionales que se usan en la simulación y la modelización de sistemas físicos. Por otro lado, se trata de acercar al alumno herramientas computacionales utilizadas en el ámbito I+D para el trabajo colaborativo y la ciencia de datos. Se puede dividir en dos bloques: Bloque 1 (6 ECTS): Ciencia de Datos. Programación científica, gestión de datos, estadística descriptiva, modelado estadístico. Bloque 2 (6 ECTS): Métodos computacionales. Modelos computacionales utilizados en simulación de sistemas físicos. Los contenidos de esta materia servirán como base para las asignaturas optativas relacionadas con la modelización y la simulación de sistemas físicos.

Materia 3	Modelización y Simulación	Nº ECTS:	24
Tipología	*Optativa*		
Organización temporal	*Semestre 2*		
Modalidad	*Presencial*		
Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - CO_03: Demostrar conocimientos avanzados en teoría física y modelización matemática de fenómenos físicos. - CO_04: Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos - CO_05: Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. - CO_06: Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. - HA_01: Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. - HA_04: Aplicar modelos teóricos y herramientas computacionales para simular y predecir comportamientos físicos en diferentes contextos - HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. - HA_07: Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. Materia de especialidad, sus conocimientos y habilidades específicas vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones”, ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.		

Breve descripción de los contenidos de la materia
Esta materia se centra en el estudio y aplicación de técnicas de simulación y modelado de sistemas físicos, abarcando desde principios fundamentales hasta la implementación de algoritmos avanzados. Los resultados de aprendizaje que adquirirán los estudiantes van encaminados a desarrollar modelos matemáticos que representen comportamientos físicos, así como a utilizar software de simulación para analizar y predecir el comportamiento de dichos sistemas. También se trata de adquirir conocimientos sobre los últimos avances en algoritmos utilizados en I+D física, como puede ser la Inteligencia Artificial. Por último, y con la idea de adquirir un conocimiento avanzado, se trata de conocer también qué sistemas físicos pueden utilizarse para el diseño de algoritmos y para la computación. Esta materia proporciona una sólida base práctica para estudiantes interesados en la simulación y modelado de sistemas físicos, preparándolos para enfrentar desafíos complejos en diversas ramas de la ingeniería y las ciencias. Las diferentes asignaturas que componen esta materia se estructuran en varios bloques tal y como se detalla a continuación: - Bloque 1 (12 ECTS): Modelización y simulación avanzada en los diferentes campos de la física - Bloque 2 (12 ECTS): Algoritmos y métodos de computación avanzados con aplicaciones en física

Materia 4	Instrumentación y Medida	Nº ECTS:	27
Tipología	*Optativa*		
Organización temporal	*Semestre 2*		
Modalidad	*Presencial*		

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - CO_02: Desarrollar competencias en el diseño, construcción, y operación de instrumentos utilizados en la medición y caracterización de fenómenos físicos. - CO_04: Identificar la información relevante almacenada en una serie de datos. - CO_05: Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. - CO_06: Reconocer la importancia de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en la sociedad actual. - HA_01: Planificar experimentos avanzados, incluyendo el análisis de datos y la interpretación de resultados. - HA_02: Desarrollar experimentos, incluyendo el uso de equipos avanzados y la aplicación de técnicas experimentales avanzadas. - HA_03: Utilizar herramientas estadísticas y de software para analizar datos experimentales, interpretar resultados y sacar conclusiones basadas en evidencias. - HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. - HA_06: Integrar un entorno multi-instrumento automatizado para la adquisición de medidas. - HA_07: Informar de manera efectiva acerca de resultados científicos, tanto oralmente como por escrito. Materia de especialidad, sus conocimientos y habilidades específicas vienen descritos en la tabla 4c, "Estructura de las menciones", ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.
Breve descripción de los contenidos de la materia	
Esta materia está diseñada para proporcionar a los estudiantes un entendimiento profundo de los principios y aplicaciones de la instrumentación y las tecnologías físicas de medida. Los contenidos abarcan desde los conceptos básicos de sensores y actuadores hasta el diseño y uso de sistemas de instrumentación complejos para medir, controlar y analizar variables físicas en diversas aplicaciones industriales y de investigación. De esta forma, los resultados del aprendizaje se focalizan en el uso de instrumental científico avanzado. Las diferentes asignaturas que componen esta materia se estructuran en varios bloques cubriendo los diferentes campos de la física: ciencia de materiales y fluidos, electromagnetismo, óptica y fotónica, física de la materia condensada, física nuclear, electrónica, etc. Se ofrece una combinación equilibrada de teoría y práctica, proporcionando a los estudiantes las habilidades necesarias para diseñar, implementar y mantener sistemas de instrumentación avanzados en una variedad de aplicaciones industriales y científicas. Esta materia se estructura en los siguientes bloques: - Bloque 1 (6 ECTS): Instrumentación electrónica - Bloque 2 (6 ECTS): Fotónica y dispositivos ópticos avanzados - Bloque 3 (6 ECTS): Técnicas experimentales en ciencia de materiales y física de la materia condensada - Bloque 4 (6 ECTS): Instrumentación para física de partículas - Bloque 5 (3 ECTS): Tecnologías físicas avanzadas de propósito general	

Materia 5	Prácticas académicas externas	Nº ECTS:	6
Tipología	*Optativa*		
Organización temporal	*Semestre 1 o Semestre 2*		
Modalidad	*Presencial*		
Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Prácticas en empresas, administraciones, universidad o centros de investigación donde el estudiante desarrollará las tareas propias de un especialista en Tecnologías Físicas Avanzadas. Se deberá contar con documentación previa para su aprobación, así como documentación acerca de las tareas realizadas para su evaluación. Puede realizarse en cualquiera de los dos semestres.			

Materia 6	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	*Optativa*		
Organización temporal	*Según la titulación a la que pertenezca la asignatura*		
Modalidad	*(presencial, híbrida, virtual)*		

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Resultados de aprendizaje	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. 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
Breve descripción de los contenidos de la materia	
El plan de estudios contempla que cada estudiante pueda flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa "Interdisciplinar" hasta completar los 6 ECTS asignados.	

Materia 7	Trabajo fin de Máster	Nº ECTS:	18

Tipología	*TFM*
Organización temporal	*Anual*
Modalidad	*Presencial*
Resultados de aprendizaje	- CO_01: Sintetizar el conocimiento especializado en áreas específicas de las aplicaciones físicas. - CO_05: Identificar la potencialidad de las tecnologías físicas emergentes. - HA_05: Aplicar principios físicos a problemas prácticos en diferentes campos en entornos I+D. - 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. - 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. - 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. - 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. - 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.
Breve descripción de los contenidos de la materia	
El Trabajo fin de Máster podrá realizarse sobre cualquiera de las materias de la titulación, exceptuando la materia Interdisciplinar. 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, que describe cómo ha de ser la planificación, la elaboración, la gestión y la evaluación del TFM. Además, la Comisión de Garantía de la Calidad 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).	

4.1.c. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede

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.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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 síncronas, 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 anexado 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.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

Se plantean dos itinerarios curriculares que constituyen sendas especialidades, en función de los intereses del alumno. Estas especialidades son “Modelización y Simulación” e “Instrumentación y Medida”. No obstante, el alumno puede optar por no seguir ninguna de estas especialidades. Los resultados del aprendizaje específicos de cada especialidad se han detallado anteriormente.

Para cursar cada especialidad, de los 18 ECTS optativos del título el alumno elegirá 12 ECTS optativos dentro de las asignaturas pertenecientes a la correspondiente materia optativa (Modelización y Simulación o Instrumentación y Medida). Los 6 ECTS restantes de optatividad del título pueden elegirse del resto de asignaturas ofertadas, incluyendo las Prácticas Externas o la Formación Interdisciplinar. Cada año la Comisión de Garantías del Máster especificará la oferta de asignaturas de cada materia. Además, el Trabajo Fin de Máster tendrá que estar relacionado también con la temática de la especialidad, lo cual valorará la Comisión de Garantías en cada caso particular. Por lo tanto, cada especialidad se compone de un total de 30 ECTS, correspondientes a 12 ECTS de asignaturas optativas y 18 ECTS del Trabajo Fin de Máster (con una temática dentro de su modalidad).

En caso de no cursar ninguna especialidad, el alumno podrá elegir libremente sus 18 ECTS optativos de entre la oferta completa que figure en el Proyecto Formativo de cada curso. Su Trabajo Fin de Máster simplemente deberá estar relacionado con la temática de la titulación.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

Todo el profesorado vinculado con esta memoria posee la titulación de Doctor, y cuenta con suficiente experiencia investigadora. En su mayor parte se trata de profesorado permanente de la Universidad de Zaragoza, adscritos a los Departamentos de Física Aplicada, Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Física de la Materia Condensada, Física Teórica y Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, participando también en diferentes grupos de investigación con reconocimiento oficial. Su centro de adscripción es, principalmente, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, aunque también contamos con la participación de profesores adscritos a la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

Respecto al personal de Unizar no permanente se trata de Profesores Ayudantes Doctores (es decir, con titulación de Doctor), todos ellos con experiencia docente y sexenios de investigación. Previsiblemente, accederán a puestos permanentes en nuestra Universidad en los próximos cursos.

En cuanto al personal externo a Unizar, se trata de personal del CSIC. Cuentan todos ellos con experiencia docente a nivel universitario. El hecho de contar con la participación de personal del CSIC supone la posibilidad de conocer entornos de investigación de primer nivel presentes en nuestra comunidad.

En general, toda la plantilla destaca por su relación con el entorno I+D de nuestra región. Existe relación con varios de los institutos y centros de investigación de Aragón (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón, Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón, Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos, Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías), así como las empresas que realizan I+D más reseñables de nuestra región. La experiencia tanto docente como investigadora de esta plantilla es adecuada para impartir un máster con vocación I+D en el campo de la Física. Un resumen de los méritos de la plantilla puede encontrarse en la tabla del Anexo I.

La orientación del máster hacia las Tecnologías Físicas más avanzadas hace que se necesite una plantilla muy amplia de profesorado, para poder cubrir los últimos avances en el mundo de la investigación. Por ello, es necesario aplicar métodos de coordinación entre profesores. Particularmente, dentro de aquellas materias con un elevado número de profesores, el coordinador o la persona en quien delegue velará por el correcto desarrollo de la materia, en cuanto a la consecución de los resultados de aprendizaje, su evaluación y la apropiada interacción alumno-profesor.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tabla Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Número	%	Nº total ECTS a impartir	Nº total de sexenios	Nº total de quinquenios
Profesorado Permanente doctor	35	71,4	56,7	101	94
Profesorado Permanente no doctor	0	0,0	0		
Profesorado Ayudante doctor	5	10,2	6,3	6	5
Profesorado Asociado doctor	0	0,0	0		
Profesorado Asociado no doctor	0	0,0	0		
Otro profesorado doctor	9	18,4	12	32	18
Otro profesorado no doctor	0	0,0	0		
Total	**49**	**100,0**	**75**	**139**	**117**

Los datos de esta tabla se corresponden con la plantilla vinculada a esta propuesta, que al ser de nueva creación todavía no está publicada en la página web de la Universidad. Además, en el Anexo I se incluye la tabla de profesorado requerida por ACPUA con la estructura detallada de la plantilla por materias y contenidos.

MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

La plantilla perteneciente a Unizar está toda acreditada. La plantilla perteneciente a CSIC tiene experiencia docente previa, particularmente en el Máster en Física y Tecnologías Físicas de la Universidad de Zaragoza (titulación que se extinguirá con la puesta en marcha del título propuesto en esta memoria).

MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

Todo el profesorado que participa en esta propuesta tiene la titulación de Doctor.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Módulo / materia	Contenidos				Perfil Docente										
		N.º grupos	Nº Créditos	Se dispone de profesor	Categoría	Doctor (si/no)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Acreditación ANECA/ Agencia Autonómica (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Participación en un grupo o proyecto de investigación(sí/no)	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revís. Index.
Adquisición y tratamiento de medidas	Procesado digital de señales y tratamiento de medidas físicas	1	1,4	si	TU		Dr. en Ciencias (Físicas)	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>20		Sí	3	
		1	1,3	si	PPL		Dr. Física	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>10		Sí	1	
		1	1,3	si	PAyD		Dr. Ing. Telecom.	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>10		Sí	2	
		1	1	si	PPL		Dr. Física	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	9		Sí	1	
		1	1	si	TU		Dr. Física	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>10		Sí	2	
	Instrumentación inteligente y sistemas ciber-físicos	1	3	si	CU	si	Dr. Ciencias (Físicas)	Microelectrónica		TC	>25		si	4	
		1	3	si	CU	si	Dr. Ing. Electrónica	Microelectrónica		TC	>20		si	4	
Métodos numéricos y computacionales	Modelización y simulación de sistemas físicos	1	2	si	CU		Dr. Física	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>20	>10	si	5	
		1	0,5	si	TU		Dr. Matemáticas	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>5	>5	si	2	
		1	0,5	si	AYD		Dr. Ing.Caminos Canales y Puertos	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>2	>2	si	1	
		1	2	si	TU		Dr. Física	Electromagnetismo aplicado		TC	>10	4	si	3	
		1	0,5	si	TU		Dr. Ing. Telecomunicación	Electromagnetismo aplicado		TC	>5	0	si	2	
		1	0,5	si	TU		Dr. Física	Dieléctricos		TC	>30	0	si	0	12
	Ciencia de Datos	1	1,5	si	CU		Dr. Ciencias Físicas	Búsqueda Materia Oscura y Detectores		TC	>20	>2	si	4	
		1	1,5	si	PPL		Dr. Física	Búsqueda Materia Oscura y Detectores		TC	>10	>1	si	2	
		1	1,5	si	TU		Dr. Biocibernética e ingeniería biomédica	Análisis de datos y procesado de imagen aplicado al ojo humano		TC	>5	>1	si	2	
		1	1,5	si	TU		Dr. Ciencias Físicas	Meteorología y calidad del aire		TC	>10	>2	si	3	

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tabla detallada de la plantilla de profesorado asignado al MU en Tecnologías Físicas Avanzadas

Módulo / materia	Contenidos				Perfil Docente										
		N.º grupos	Nº Créditos	Se dispone de profesor	Categoría	Doctor (sí/no)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Acreditación ANECA/ Agencia Autonómica (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Participación en un grupo o proyecto de investigación(sí/no)	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revís. Index.
Modelización y simulación	Inteligencia artificial: métodos y aplicaciones en Física	1	2	sí	TU		Dr. Física	Teoría en Nanofotónica e IA en Física		TC	12		sí	3	
		1	2	sí	PI (CSIC)		Dr. Física	Teoría en Nanofotónica e IA en Física		TC	39		sí	6	
		1	1	sí	CT (CSIC)		Dr. Física	Inteligencia artificial, óptica cuántica y materia condensada		TC	15		sí	2	
		1	1	sí	RyC		Dr. Física	Sistemas complejos y ciencia de datos		TC	5	2	sí	1	
	Modelado y simulación en física de fluidos	1	1	si	CU		Física	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>20	>10	si	5	
		1	1	si	TU		Matemáticas	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>5	>5	si	2	
		1	1	si	AYD		Ing.Caminos Canales y Puertos	Mecánica de Fluidos Computacional		TC	>2	>2	si	1	
	Modelado y simulación en electromagnetismo	1	2	si	TU		Dr. Ing. Telecomunicación	Electromagnetismo aplicado		TC	>5	0	si	2	
		1	1	si	TU		Dr. Física	Electromagnetismo aplicado		TC	>10	4	si	3	
	Modelización avanzada en óptica y fotónica	1	1	Sí	TU	Sí	Dr. Física	Sensado óptico distribuido		TC	>20		Sí	3	
		1	2	Sí	TU	Sí	Dr. Física	Óptica Visual y metrología óptica		TC	>20		Sí	4	
		1	1	Sí	TU	Sí	Dr. Física	Teoría en Nanofotónica		TC	> 12		Sí	3	
		1	1	Sí	TU	Sí	Dr. Física	Teoría en Nanofotónica		TC	>20		Sí	4	
		1	1	Sí	PCD	Sí	Dr. Física	Recubrimientos ópticos		TC	8		Sí	2	
	Criptografía física	1	2	sí	CU		Dr. Física	Diseño Microelectrónico		TC	>30	4	sí	7	
		1	2	sí	CU		Dr. Física	Diseño Microelectrónico		TC	>30	4	sí	5	
		1	2	sí	AyDr		Dr. Física	Diseño Microelectrónico		TC	8	4	sí	1	

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Módulo / materia	Contenidos				Perfil Docente										
		N.º grupos	Nº Créditos	Se dispone de profesor	Categoría	Doctor (si/no)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Acreditación ANECA/ Agencia Autonómica (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Participación en un grupo o proyecto de investigación(sí/no)	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revís. Index.
Instrumentación y medida	Computación cuántica	1	3	sí	CU		Dr. Física	Diseño Microelectrónico		TC	>30	4	sí	7	
		1	3	sí	TU		Dr. Física	Diseño Microelectrónico		TC	>5	4	sí	2	
	Técnicas de caracterización de materiales: del laboratorio al sincrotrón.	1	1	si	TU	si	Dr. Física	Materiales, análisis térmico		TC	>20		si	5	
		1	1,5	si	PCDoc	si	Dr. Física	Caracterización materiales magn		TC	>5		si	2	
		1	0,5	si	PCDoc	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>5		si	2	
		1	0,5	si	TU	si	Dr. Física	Materiales magnéticos		TC	>20		si	3	
		1	0,5	si	PCDoc	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>2		si	1	
		1	0,5	si	CSIC (CT)	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>2		si	4	
		1	0,5	si	CSIC (InvC.)	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>2		si	5	
		1	0,5	si	CSIC (CT)	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>2		si	4	
		1	0,5	si	CSIC (CT)	si	Dr. Física	Materiales, caract sincrotrón		TC	>2		si	5	
	Criogenia y vacío: aplicaciones	1	1,5	si		si	Dr. Física	Física de bajas temperaturas	no	TC	>20	2	si	5	
		1	1,5	si		si	Dr. Física	Vacío y criogenia	no	TC	5	0	si	0	
	Aplicaciones sobre fibra óptica	1	1	si	TU		Dr. en Ciencias (Físicas)	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>20		Sí	3	
		1	1	si	PPL		Dr. Física	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>10		Sí	1	
		1	1	si	PAyD		Dr. Ing. Telecom.	Tecnologías Fotónicas	Sí	TC	>10		Sí	2	
	Metrología e instrumentación óptica	1	1,5	si	TU	si	Dr. Física	Óptica Aplicada. Medidas ópticas.		TC	>10	1	si	3	
		1	1,5	si	AYD	si	Dr. Física	Óptica Aplicada. Holografía.	PPL	TC	>5	0	si	1	

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tabla detallada de la plantilla de profesorado asignado al MU en Tecnologías Físicas Avanzadas

Módulo / materia	Contenidos				Perfil Docente										
		N.º grupos	Nº Créditos	Se dispone de profesor	Categoría	Doctor (si/no)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Acreditación ANECA/ Agencia Autonómica (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Participación en un grupo o proyecto de investigación(sí/no)	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revís. Index.
	Técnicas de detección de radiación	1	2	si	CU		Dr. Ciencias Físicas	Búsqueda Materia Oscura y Detectores		TC	>20	>2	si	4	
		1	2	si	PPL		Dr. Física	Búsqueda Materia Oscura y Detectores		TC	>10	>1	si	2	
		1	2	si	TU		Dr. Ciencias Físicas	Búsqueda Materia Oscura y Detectores		TC	>15	>2	si	3	
Trabajo fin de Máster		1	18	sí	Todos los profesores de los departamentos implicados pueden impartirlo										
Prácticas externas		1	18	sí	Todos los profesores de los departamentos implicados pueden impartirlo										

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El personal de apoyo de servicios generales y el personal administrativo y técnico de los Departamentos implicados en la docencia del máster son suficientes y adecuados y se detallan en el siguiente enlace (Páginas 39-42):

Relación de Puestos de Trabajo del Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios

La vinculación de esta plantilla con UNIZAR es estable (en gran parte son funcionarios), y cuentan con la experiencia necesaria en sus puestos. En concreto, contamos entre este personal,

- Personal de administración de los respectivos departamentos implicados.
- Personal de administración de la Facultad de Ciencias.
- Personal de la biblioteca de la Facultad de Ciencias.

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos.

Parte de los laboratorios involucrados en la docencia de este máster son instalaciones de investigación. Su mantenimiento corresponde al personal técnico adscrito específicamente al departamento respectivo o al grupo/instituto de investigación al cargo del mismo.

Además, se cuenta con la colaboración de diferentes unidades y servicios de nuestra universidad (Servicio de Informática, UNIVERSA. El mantenimiento global de las instalaciones corresponde al Servicio de Mantenimiento, y en lo relativo a sostenibilidad se cuenta con la Oficina Verde de Unizar.

5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

En el momento de redacción de esta memoria, se considera que la plantilla actual es suficiente para la impartición de este Máster. No obstante, en previsión de futuros cambios en la plantilla, las solicitudes de nuevo profesorado se llevarían de acuerdo con los procedimientos de Unizar.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Facultad de Ciencias dispone de 56 espacios docentes, de los cuales 8 son aulas de informática, 9 son seminarios de Departamentos, y una es el Aula Magna. La capacidad total de estos espacios es de unas 3900 plazas, de las cuales 400 son del Aula Magna. Dispone de cuatro edificios, y previsiblemente la docencia de este máster se impartirá en el conocido como A (edificio central). Además de estas aulas, existen laboratorios docentes, una sala de grados y dos salones de actos (en los edificios B y C). Obviamente, hay también biblioteca y diversas aulas de estudio para los alumnos.

Dada la alta especialización del título, previsiblemente se utilizarán laboratorios de investigación para la docencia, particularmente de tipo práctico, como se ha venido haciendo en la docencia de postgrado. En este sentido, contamos con la disponibilidad de laboratorios equipados con instrumental altamente técnico y de vanguardia.

La asignación de las aulas a los distintos cursos y titulaciones la realiza el Vicedecano de Ordenación Académica. Además, para los exámenes se contempla la utilización de otras aulas de la facultad, incluida el Aula Magna.

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Los espacios necesarios para la impartición de este Máster son los mismos que se han estado utilizando hasta la fecha para la impartición del Máster en Física y Tecnologías Físicas, por lo que se cuenta con todos los recursos necesarios. En particular, los espacios disponibles para la docencia dentro de la Facultad de Ciencias están disponibles en el siguiente enlace, con un mantenimiento continuo:

https://ciencias.unizar.es/edificios-y-aulas

En esta página se recogen y se describen (capacidad, equipamiento) todos los espacios disponibles para docencia (aulas, aulas de informática y otros espacios). Puede consultarse también la disponibilidad de otros espacios (como bibliotecas) en esa misma página. También se cuenta con dos seminarios del Departamento de Física Aplicada, un seminario del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, y dos seminarios del Departamento de Física Teórica (con capacidades de entre 10 y 30 personas).

Además, dada la orientación de esta titulación, los alumnos tendrán acceso a diferentes entornos de investigación. Aparte de los laboratorios de investigación de los diferentes departamentos involucrados (ubicados en la Facultad de Ciencias y en la EINA), se cuenta también con laboratorios pertenecientes al I3A, BIFI e INMA. Dada la naturaleza de estos espacios, su número y descripción pueden ir cambiando en los sucesivos cursos.

Por último, la Facultad de Ciencias cumple con la normativa vigente en cuanto a la accesibilidad de sus edificios para estudiantes con discapacidades físicas o motoras. Además, existe una Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad (https://ouad.unizar.es/), así como un buzón de sugerencias de la Facultad de Ciencias (https://ciencias.unizar.es/buzon-de-sugerencias), a través de los cuales puede cursarse cualquier solicitud relativa a estos temas.

6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

Las prácticas académicas externas están articuladas como materias optativas, ajustándose a la normativa y procedimientos de la Universidad de Zaragoza que se encuentran preparadas desde el punto de vista del estudiante del docente y de la entidad.

La Facultad de Ciencias dispone de toda la información necesaria acerca de la oferta de prácticas externas, y su normativa. En estos enlaces puede encontrarse información actualizada acerca de las entidades e instituciones que pueden acoger estudiantes en prácticas. Esta información se actualizará cada curso.

6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se considera que todos los recursos materiales necesarios para la impartición de este máster están cubiertos.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

CURSO DE INICIO	**2026-2027**

CSV: 965590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ESTUDIOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO

	IMPLANTACIÓN MÁSTER	TITULACIÓN QUE SE EXTINGUE
CURSO	**1º**	**1º**
2026/2027	**1º**	NO PROCEDE

7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede adaptación.

7.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

No procede

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza desde la que se imparte esta titulación es un centro acreditado institucionalmente. El funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro se basa en una serie de órganos y mecanismos de coordinación, evaluación y mejora continua de los estudios, previstos en su Sistema de Gestión Interna de la Calidad.

8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA

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).

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.

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.

CSV: 365590013165419963236957 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es