

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	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	50012177
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA	
Máster	Ingeniería Mecánica	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza		
NIVEL MECES		

NIVEL MECES
3

RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	No
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	

José Ángel Castellanos Gómez

	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
	José Antonio Mayoral Murillo	Rector	

Vicerrector de Política Académica

RESPONSABLE DEL TÍTULO

NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
	José Ángel Castellanos Gómez	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
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@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 13 de diciembre de 2023
Firma: Representante legal de la Universidad





1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO 1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza	No	Ver Apartado 1: Anexo 1.

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

ÁMBITO

Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación

AGENCIA EVALUADORA

Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

MENCIÓN DUAL

Si

ADJUNTO CONVENIO MENCIÓN DUAL

Ver Apartado 1: Anexo 5.

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 dates	

No existen datos

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
24	24	12

1.4-1.9 Universidad de Zaragoza

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO		CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Si	Si

1.4-1.9.2 Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TITULO			
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL	
Sí	No	No	
PLAZAS POR MODALIDAD			
25			



NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO		
25	25		
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

1.10. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

Este máster pretende formar ingenieros e ingenieras especialistas en ingeniería mecánica con capacidades y habilidades en investigación, desarrollo e innovación en sistemas mecánicos y de fabricación, apoyándose en un profundo conocimiento de los fundamentos de la Ingeniería Mecánica y en una formación avanzada en métodos computacionales y experimentales, de forma que sirvan de soporte para optimizar los proyectos, productos y procesos de fabricación que se diseñen. Esta formación se llevará a cabo en un entorno de aprendizaje muy próximo al ejercicio profesional, basado en el desarrollo de casos técnicos, la implementación de tecnologías y herramientas profesionales y la colaboración con la industria y grupos de investigación

Se garantiza la flexibilidad suficiente, mediante la optatividad, para que el estudiante pueda ajustar el plan de estudios a sus intereses profesionales y la aproximación a la práctica profesional en sectores industriales especialmente exigentes por la tipología de producto (dimensiones, tolerancias, materiales, etc.) y los requerimientos de desarrollo y fabricación.

La formación adquirida en esta titulación facilitará la incorporación laboral a la empresa con la capacidad de participar en el ciclo de vida de componentes y productos del sector metalmecánico y afines, desde una perspectiva de Ingeniería Concurrente y de optimización de los desarrollos ingenieriles.

1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS ESPECIALIDADES/MENCIONES DUALES

El Máster Universitario en Ingeniería Mecánica ofrece la vía Mención Dual, en la que una empresa facilita a un estudiante la posibilidad de coordinar el desarrollo del máster con un contrato laboral, de forma que el aprendizaje adquirido en las materias obligatorias y optativas se aplique a proyectos, productos y procesos productivos de la empresa. El personal de la empresa participa activamente, y de forma coordinada con el Máster, en la formación de un nuevo empleado. Permite a empresa y estudiante-empleado conocerse de una manera más profunda que lo que facilitan unas prácticas externas, y así valorar si sigue interesando a ambas partes continuar su relación contractual tras finalizar el máster. De esta forma, el máster pretende formentar aún más la inserción laboral de egresados especialmente formados en las dinámicas de trabajo de determinados sectores industriales. De esta forma, los objetivos formativos de la vía Dual coinciden con los expuestos para el itinerario general al que se le añade el aprendizaje complementario en entornos académicos y profesionales característicos de determinados sectores industriales.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

Ver Apartado 1: Anexo 7.

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Ingeniero Mecánico especialista en técnicas de optimización y tecnologías de experimentación y computación propias de la Ingeniería Mecánica.

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS

No

NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TITULO PROFESIONAL

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

- CO_01 Distinguir los mecanismos de fallo mecánico y fractura de materiales estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO 02 Reconocer y valorar métodos numéricos para la resolución de problemas estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_03 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de ensayos para la resolución de problemas estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos



- CO_04 Interpretar adecuadamente la formulación matemática que permite modelizar casos complejos en los que intervengan las leyes físicas características de la ingeniería térmica y los sistemas fluidos. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_05 Reconocer y valorar métodos numéricos para la resolución de problemas de ingeniería térmica y fluidos. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_06 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de ensayos para el diseño, verificación y control de procesos e instalaciones energéticas y de flujo de fluidos. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_07 Reconocer y valorar técnicas de modelización y optimización de procesos y sistemas en el ámbito de la ingeniería mecánica y de fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. 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 y comunicación: 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, mediante una comunicación efectiva. TIPO: Competencias
- HA_01 Aplicar metodologías de ensayo y de caracterización de las propiedades estructurales de materiales y del comportamiento mecánico de componentes industriales. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_02 Proyectar, calcular y diseñar componentes mecánicos y elementos estructurales utilizando software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas mecánicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_03 Discretizar las ecuaciones de la ingeniería térmica y la mecánica de fluidos en software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas térmicos y de fluidos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_05 Caracterizar y optimizar procesos y sistemas mecánicos, de fabricación y medición mediante técnicas de programación. TIPO: Habilidades o destrezas
- 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
- CP_08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_09 Elaborar, presentar y defender un ejercicio original (Trabajo Fin de Máster) realizado individualmente, ante un tribunal universitario y en acto público, como demostración y síntesis de las competencias que corresponden a los objetivos del Máster. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_06 Formular los problemas ingenieriles como modelos matemáticos en los que se consideren las fuentes de error y las posibilidades de optimización. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

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.

Identificador: 3500349

El perfil de ingreso recomendado para este máster es el correspondiente a los egresados en las titulaciones de Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, y a los titulados en Ingeniería Técnica Industrial y en Ingeniería Industrial, especialidad mecánica. No se contempla el acceso con complementos de formación de otros titulados. 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).

La Comisión Académica del Máster establece los criterios de admisión al máster 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: la titulación de procedencia (30%), el expediente académico (40%), el currículum vitae (20%) y el conocimiento acreditado de nivel de inglés (10%).

A la vía Mención Dual sólo pueden optar estudiantes ya Titulados ya que el contrato en alternancia se realiza como Titulado. Por tanto, los estudiantes con créditos o TFG pendientes en el Grado no pueden optar a esta vía. Las personas admitidas al master que disponen de un título extranjero de Educación Superior obtenido en un sistema educativo dentro del EEES, podrán optar a realizar el máster en la vía Mención Dual, requiriéndose simplemente el Certificado de Registro de Ciudadanos de la Unión. Los titulados superiores fuera del EEES admitidos al máster también pueden acceder a la vía Mención Dual si cumplen los requisitos legales para el contrato en alternancia.

Durante el proceso de solicitud y admisión se dispondrá la información de la oferta de los Planes Formativos Individuales para la vía Mención Dual en la web de la Titulación, para qué los interesados puedan optar a los que les parezcan más adecuados. Deberán manifestar a Universa su interés y pasarán a ser candidatos si son titulados admitidos al máster y dan el permiso de facilitar su CV a la empresa de su interés. Cada propuesta tendrá definida a priori, unos criterios y baremos de valoración de candidatos, que tendrán en cuenta la interacción estudiante-empresa en la entrevista, expediente académico y otros requisitos necesarios para el desarrollo del plan formativo como, por ejemplo, nivel de idiomas o manejo de alguna aplicación informática específica. Universa preselecciona los candidatos que mejor se ajusten a dichos requisitos para que efectúen la entrevista con la empresa. La Comisión Mixta decide a quién se ofrecerá el contrato en alternancia a partir de la valoración de los candidatos. Dicho contrato se formalizará tras la matrícula en el máster. Si el candidato decide rechazar el Plan Formativo Individual, la Comisión Mixta podrá ofertarlo al siguiente candidato mejor valorado o bien iniciar un nuevo proceso de selección.

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias MÍNIMO MÁXIMO 0 Adjuntar Convenio Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios MÍNIMO **MÁXIMO** 0 Adjuntar Título Propio Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional **MÍNIMO** MÁXIMO 9

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 Cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional.

No se permite el reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional a los estudiantes que cursen el Máster mediante la vía Mención Dual. Para los estudiantes que lo cursen por la vía ordinaria, se podrán reconocer créditos de Prácticas Externas con una correspondencia de 1 ECTS de esta materia por 50 horas de experiencia laboral y 1 ECTS de otras materias por 250 horas de experiencia profesional. Este reconocimiento se puede realizar hasta un total máximo de 9 créditos (15% de la carga crediticia del título), y con un mínimo de 3 ECTS, preferiblemente por asignaturas completas. Esto implica que la persona que quiera reconocer créditos por esta vía deberá poder acreditar un mínimo de 150 horas de experiencia laboral en el caso de reconocimiento de Prácticas externas y de 750 horas, en el caso de otras materias.

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 Comisión Académica del Máster, que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje de la asignatura 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

Para los estudiantes que cursen el Máster por la vía ordinaria se posibilita la participación en la movilidad específica para Ingeniería Industrial, rama Mecánica, a través de los convenios suscritos por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura EINA, aunque de momento, no hay convenios específicos para la titulación. En caso de implementarse, la movilidad se desarrollaría en el segundo semestre y afectaría a las materias optativas y el TFM. No se contempla la movilidad dentro de la vía Mención Dual, si bien pudiera darse el caso de un "Plan Formativo Individual" que conllevase actividades del estudiante en otros países, pero siempre como empleado de la empresa.

Universidades con convenios firmados en el programa ERASMUS que se ofertan para el Máster Universitario en Ingeniería Mecánica	
Università degli Studi Di Pavia	Italia
Kocaeli University	Turquía
Technische Universitaet Dortmund (Tu Dortmund University)	Alemania
Technische Universität Dresden	Alemania
Ecole Nationale D'Ingenieurs De Tarbes	Francia
Institut National Des Sciences Appliquees De Toulouse	Francia
Politecnico Di Torino	Italia
Universidade De Aveiro	Portugal
Instituto Superior Politécnico De Viseu	Portugal
Politechnika Wrocławska	Polonia
Högskolan I Gävle-Sandviken	Suecia

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: Métodos de diseño y análisis de fallo de componentes estructurales

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Obligatoria
ECTS NIVEL 2 9

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9		
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_01 Distinguir los mecanismos de fallo mecánico y fractura de materiales estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO 02 Reconocer y valorar métodos numéricos para la resolución de problemas estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_03 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de ensayos para la resolución de problemas estructurales. TIPO: Conocimientos o contenidos





- 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 y comunicación: 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, mediante una comunicación efectiva. TIPO: Competencias
- HA_01 Aplicar metodologías de ensayo y de caracterización de las propiedades estructurales de materiales y del comportamiento mecánico de componentes industriales. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_02 Proyectar, calcular y diseñar componentes mecánicos y elementos estructurales utilizando software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas mecánicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica y de fluidos

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestra

ESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3		
ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6		
ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9		
ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12		
	ECTS Semestral 5 ECTS Semestral 8		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CO_04 Interpretar adecuadamente la formulación matemática que permite modelizar casos complejos en los que intervengan las leyes físicas características de la ingeniería térmica y los sistemas fluidos. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_05 Reconocer y valorar métodos numéricos para la resolución de problemas de ingeniería térmica y fluidos. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CO_06 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de ensayos para el diseño, verificación y control de procesos e instalaciones energéticas y de flujo de fluidos. 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
- HA_03 Discretizar las ecuaciones de la ingeniería térmica y la mecánica de fluidos en software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas térmicos y de fluidos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- 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

NIVEL 2: Diseño y optimización de sistemas mecánicos y de fabricación

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

ECTS Semestral 10

CARÁCTER	Obligatoria		
ECTS NIVEL 2	6		
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
6			
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	

ECTS Semestral 11

ECTS Semestral 12







NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CO 07 Reconocer y valorar técnicas de modelización y optimización de procesos y sistemas en el ámbito de la ingeniería mecánica y de fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CP 02 Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
- HA 05 Caracterizar y optimizar procesos y sistemas mecánicos, de fabricación y medición mediante técnicas de programación. TIPO: Habilidades o destrezas
- 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 Formular los problemas ingenieriles como modelos matemáticos en los que se consideren las fuentes de error y las posibilidades de optimización. TIPO: Habilidades o destrezas

TATI	T 🐧 7	m	r	1 .	0	4	 <u>.</u> ٠.	 _

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	14
-------------	----

NIVEL 2: Desarrollo de producto

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	

DESPITECHE TEMPODAL . Somostral

DESTENDED TEMPOREMENT				
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3		
3	15			
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		
I .		l l		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CO 08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA_02 Proyectar, calcular y diseñar componentes mecánicos y elementos estructurales utilizando software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas mecánicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA 04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP 07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Desarrollo de Producto en mención Dual

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
3	9		



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_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA_02 Proyectar, calcular y diseñar componentes mecánicos y elementos estructurales utilizando software comercial o ad hoc para realizar simulaciones de sistemas mecánicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
- HA_04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Fabricación

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	
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_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA_05 Caracterizar y optimizar procesos y sistemas mecánicos, de fabricación y medición mediante técnicas de programación. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Fabricación en mención dual

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	12

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	12	

ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
	ECTS Semestral 8

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CO_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA_05 Caracterizar y optimizar procesos y sistemas mecánicos, de fabricación y medición mediante técnicas de programación. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Climatización

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	18

ESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	
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_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA_04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Climatización en mención Dual

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa	
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
	ĺ	

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_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- HA 04 Proyectar, calcular, diseñar, ensayar, verificar y controlar componentes e instalaciones térmicas y de fluidos. TIPO: Habilidades o destrezas
- CP_08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP 07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Prácticas externas

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral			
ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3		
6			
ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6		
ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9		
ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12		
	6 ECTS Semestral 5 ECTS Semestral 8		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CP 02 Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias

NIVEL 2: Prácticas externas en Mención Dual

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
3	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 02 Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias

NIVEL 2: Optativa en mención dual				
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2				
CARÁCTER	Optativa	Optativa		
ECTS NIVEL 2	6	6		
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral				
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3		
3	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

- CO_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CP_08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP_07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA_07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

111	VEL	<i>z</i> :	Inter	uiscip	mar

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

DEST ELEGOP TENT ONTE, SCHOST AT			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
3	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	
I .	I .	1	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 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. 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

NIVEL 1: Trabajo fin de Máster

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1 12

NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
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_08 Reconocer y valorar técnicas y metodologías experimentales y de simulación específicas para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de la fabricación. TIPO: Conocimientos o contenidos
- CP 08 Asumir retos encaminados al desarrollo de tareas profesionales avanzadas del ingeniero mecánico. TIPO: Competencias
- CP 09 Elaborar, presentar y defender un ejercicio original (Trabajo Fin de Máster) realizado individualmente, ante un tribunal universitario y en acto público, como demostración y síntesis de las competencias que corresponden a los objetivos del Máster. TIPO: Competencias
- CP 07 Recabar, analizar e interpretar información sobre el estado del arte y legislación aplicable, así como proponer investigaciones propias para diseñar, desarrollar y mejorar instalaciones, componentes y sistemas mecánicos y de fabricación, seleccionando las técnicas numéricas y experimentales más adecuadas. TIPO: Competencias
- HA 07 Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos e instalaciones y la planificación de su fabricación. TIPO: Habilidades o destrezas

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 técnicos 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. nas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

 Trabajos docentes 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 pro-
- blemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.
- Prácticas externas. Realización de trabajos propios del ingeniero mecánico en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y compe-
- 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

Las prácticas externas en este máster se realizan en aquellas empresas con actividades de desarrollo de producto y/o fabricación, así como consultoras de ingeniería que desarrollan proyectos propios de la Ingeniería Mecánica. Se cuenta con una bolsa de prácticas que gestiona Universa y la promoción de esta figura entre las entidades con las que se mantiene convenio de colaboración como son la citadas previamente (BSH Electrodomésticos España, cátedras colaboradoras (Cátedra Térmico Motor: sistemas avanzados de gestión térmica para automoción y Cátedra AlTIIP), Clúster de Automoción de Aragón (CAAR), que agrupa 72 empresas del sector automoción y 9 organismos autonómicos relacionados con esta producción, y ATECYR Agrupación Áragón). Estas prácticas buscan que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, poniéndolos en práctica en el desarrollo de un trabajo externo al ámbito educativo, tutelado, dirigido y vinculado al ejercicio de la actividad en un entorno profesional adecuado (público o privado). La distribución de tareas se concretará en cada caso de mutuo acuerdo entre la entidad colaboradora y el estudiante y, con carácter orientativo, su desglose contemplará las siguientes actividades: Trabajo presencial en la entidad colaboradora donde se realizan las prácticas; Sesiones de tutorización personalizada, estudiante-tutor académico al principio, durante y al final de las prácticas y trabajo autónomo del estudiante para la elaboración de una memoria final, y preparación de una presentación ante los tutores.

Las prácticas externas se regirán el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza (Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de 20 de febrero de 2020, del Rector en febrero de 2020, del R goza, por la que se modifica la resolución de 6 de julio de 2017 sobre prácticas académicas externas), desarrollados en el contexto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a través del Acuerdo de 23 de marzo de 2022, de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza (EINA), que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017, y el Acuerdo de 29 de septiembre de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza por la que se aprueba la modificación de la Normativa de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y

El **Trabajo de Fin de Máster** busca formar al alumno para realizar, presentar y defender un proyecto integral de Ingeniería Mecánica, como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas. Se pretende que el estudiante realice el desarrollo de un trabajo original de iniciación a la investigación o de innovación tecnológica de forma completa, es decir, elaboración del trabajo, presentación de resultados, discusión de los mismos, documentación en una memoria y defensa pública. El estudiante tiene libertad para presentar proyectos propios o asumir propuestas planteadas por empresas o docentes vinculados a grupos de investigación. La Comisión Académica del máster supervisa la propuesta inicial de TFM del estudiante, valorando la idoneidad de la temática, la metodología de trabajo y su alcance, asignando un tribunal evaluador para la defensa final. Los traba-





jos se desarrollarán bajo la supervisión de un docente mediante un sistema de tutorías que alcanza las 18 horas en sesiones acordadas tutor-estudian-

El Trabajo Fin de Máster se regirá por el Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de la Universidad de Zaragoza, el procedimiento PG-06-22 de Gestión y Evaluación de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster que establece una sistemática de actuación para la propuesta, asignación, evaluación, y el seguimiento de la tramitación de los trabajos fin de estudios en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura; así como por la Normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, disponible en la Sección Trabajos fin de Estudios de la página web de la EINA (https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios) en la que se detalla el procedimiento para la propuesta, elaboración, depósito y defensa del TFE de las titulaciones ofertadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

Las actividades en la vía Mención Dual relativas a TFM y Prácticas externas no difieren de las que se implementan en la vía ordinaria, ya que se formularán especificamente entre tutor/director y estudiante para abordar los objetivos establecidos en cada propuesta de TFM y proyecto formativo de prácticas externas. En cuanto a las otras materias optativas, el estudiante de la vía en mención dual participará de las mismas actividades presenciales en la Universidad que los alumnos de la vía ordinaria. El contrato en alternancia incluirá el horario de las materias a cursar en el horario que el alumno debe permanecer en el centro universitario. La diferencia radica en el uso de los recursos, tanto de personal como de instalaciones, de que dispone la empresa para acometer prácticas de asignatura y trabajos docentes, que acometerá dentro de su jornada laboral. En el anexo III se presenta un modelo de Plan Formativo Individual, donde se ve cómo se establecen diferentes tipos de actividades en la empresa en función de la asignatura a cursar y se especifica claramente que se establecerá una comunicación de los resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación, que establecen los responsables docentes de las asignaturas, y los responsables de las mismas en la empresa, a través de los tutores del Proyecto Formativo en Dualidad. Si se incluye la materia "Optativa en mención dual" en el Plan Formativo Individual, deberán concretarse actividades docentes dento del horario laboral tales como seminarios en diferentes departamentos de la empresa y prácticas informáticas y/o de laboratorio, indicando el personal de empresa responsable de la impartición de dicha formación. El alumno también deberá disponer de horario para la revisión de fundamentos teórico-prácticos, de normativas y del estado del arte de las tecnologías involucradas en la materia "Optativa en mención dual".

METODOLOGÍAS DOCENTES

El Máster Universitario en Ingeniería Mecánica se centra en el aprendizaje avanzado para la resolución óptima de problemas ingenieriles. Por ello, la estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por un marcado carácter práctico y la formación en las materias se articula principalmente en el aprendizaje basado en proyectos que habitualmente se desarrollan mediante trabajo en equipo. Para facilitar un aprendizaje práctico y próximo a la realidad industrial se implementan sesiones prácticas en laboratorios especializados, prácticas y trabajos con aplicaciones CAD/CAM/CAE comerciales, análisis de casos técnicos reales, que han sido desarrollados gracias a la constante colaboración de los docentes con la industria, y desarrollo de proyectos con técnicas computacionales, experimentales y de optimización específicas de la Ingeniería Mecánica.

Para los estudiantes en la vía Mención Dual, los casos técnicos y los proyectos de asignatura versarán sobre aspectos ingenieriles específicos de los departamentos de empresa que participan en el "Plan formativo individual". Contarán con un tutor de empresa, que coordinará al personal de la empresa que participa en las distintas materias optativas en mención dual y supervisará el aprendizaje del estudiante en la totalidad del Plan formativo individual.

En las materias optativas "Desarrollo de producto en mención dual" y "Fabricación en mención dual" se ofertarán tanto asignaturas específicas a los itinerarios sectoriales "Automoción" y "Bienes de consumo" como asignaturas comunes a ambos itinerarios. En dichas asignaturas comunes se establecerán casos técnicos y proyectos de asignatura diferenciados para cada itinerario sectorial, además de los desarrollados en la empresa por los estudiantes de la vía Mención Dual. Los estudiantes en la vía ordinaria podrán optar, si quieren, por elegir casos técnicos y proyectos de asignatura de uno de los dos sectores industriales o plantear otros distintos, todo ello soportado por un mayor esfuerzo de tutorización de los docentes de la Universidad.

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.univar.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
- E03. Pruebas de evaluación formativa: reaction paper, one minute paper
- · 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.
- · Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.
- E08. Diarios o dossieres





E09. Portafolio de aprendizaje

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 solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará 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 e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. 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 contendido 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**, ya sea por la vía ordinaria o en mención Dual, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en acto público ante un tribunal universitario compuesto por 3 docentes de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFM se desarrollan en un **reglamento específico** de la Universidad de Zaragoza.

Los sistemas de evaluación en el resto de materias incluirán pruebas escritas, especialmente en las materias obligatorias, aunque se basarán mayoritariamente en la evaluación continua de prácticas, casos técnicos y trabajos de asignatura, a través de informes y exposiciones públicas. La valoración de los mismos se realizará de acuerdo con rúbricas establecidas por el docente universitario responsable de la asignatura. En el caso de trabajos grupales, se incorporarán métodos que permitan discretizar la calificación en función de la aportación de cada estudiante, tales como el seguimiento del trabajo en equipo, mediante reuniones y observación directa de la interacción de los miembros del equipo, o el reparto de parte de la nota entre los miembros del grupo. Esto se realizará especialmente en la asignatura Punto de control de la competencia transversal "Trabajo en equipo".

La valoración de la vía **Mención Dual** incluye la evaluación de prácticas externas, las materias optativas desarrolladas en dualidad y el TFM. Se siguen los mismos sistemas de evaluación establecidos para la vía ordinaria, siendo el responsable de la misma el docente universitario, aplicando los mismos criterios de evaluación a todos los estudiantes. La valoración de los tutores de empresa y as e recoge en los mecanismos de evaluación de Prácticas externas y TFM, conforme a rúbricas establecidas por Universa y la EINA. En el caso de asignaturas optativas de la EINA en dualidad, los trabajos de asignatura se desarrollan sobre temáticas de la empresa, y se valoran de acuerdo a una misma rúbrica para todos los estudiantes. En el caso de la "Optativa en mención dual", la evaluación se realiza de forma análoga a las valoraciones de prácticas externas. La evaluación la realiza la persona tutora en la universidad, de acuerdo con la persona tutora en la empresa, conforme a los criterios de evaluación establecidos en el convenio de colaboración para la Mención Dual. Esta valoración se realiza a partir de un informe del tutor de empresa y de una memoria final realizada por cada estudiante que incluirá: (1) los casos técnicos desarrollados, (2) aspectos relativos a la revisión de los fundamentos teórico-prácticos y (3) estado del arte de las tecnologías utilizadas.

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	2024
Ver Apartado 7: Anexo 1.	

7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El procedimiento de adaptación se realizará según lo indicado en el capítulo VIII de las "Directrices generales para la elaboración de los planes de estudio de las enseñanzas universitarias oficiales de Máster adaptados al Real Decreto 822/2021"

La adaptación del máster en extinción se realizará necesariamente a la vía ordinaria del nuevo máster. Esto es, no se podrá adaptar a la vía Mención

El Proyecto Formativo de la Titulación indicará la correspondencia entre asignaturas del plan anterior y el nuevo. Será publicado de manera previa al periodo de matrícula. En el nuevo máster se pasa de 5 a 3 materias obligatorias, pasando de 30 a 24 ECTS. Las nuevas materias obligatorias emparejan materias obligatorias del máster a extinguir, pasando de dos materias de 6 ECTS a una de 9 ECTS, tal y como se refleja en la tabla. Si se ha cursado una pareja, se reconocerá por la correspondiente materia obligatoria de 9 ECTS y una optativa de 3 ECTS de la materia Desarrollo de producto. Hasta la completa adaptación, la Coordinación del máster supervisará la matrícula de los estudiantes a tiempo parcial para que no se matriculen en una materia obligatoria sin su correspondiente pareja para evitar problemas en la adaptación. La Comisión Académica del Máster valorará la adaptación de asignaturas optativas para evitar la matrícula en una optativa similar. En la tabla se recoge la adaptación de las asignaturas optativas actuales a las materias optativas del nuevo máster

	Título que se extingue	Título de Máster
Obligatorias	Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica (6 ECTS) Instrumentación y simulación del flujo de fluidos (6 ECTS)	Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica y de fluidos (9 ECTS) Desarrollo de producto (3 ECTS)
	Métodos de análisis para mecánica estructural (6 ECTS) Deformación y fractura de materiales (6 ECTS)	Métodos de diseño y análisis de fallo de componentes estructurales (9 ECTS) Desarrollo de producto (3 ECTS)
	Diseño y optimización de sistemas de fabricación (6 ECTS)	Diseño y optimización de sistemas mecánicos y de fabricación (6 ECTS)
Optativas	Centrales hidráulicas y eólicas (4.5 ECTS)	Desarrollo de producto (4.5 ECTS)
	Diseño avanzado de vehículos (4.5 ECTS)	Desarrollo de producto (4.5 ECTS)
	Diseño avanzado de electrodomésticos (4.5 ECTS)	Desarrollo de producto (4.5 ECTS)
	Materiales avanzados en Ingeniería Mecánica (4.5 ECTS)	Desarrollo de producto (4.5 ECTS)
	CAD mecánico avanzado (4.5 ECTS)	Desarrollo de producto (4.5 ECTS)
	Diseño y desarrollo en Ingeniería de precisión (4.5 ECTS)	Fabricación (4.5 ECTS)
	Diseño y desarrollo en procesos industriales (4.5 ECTS)	Fabricación (4.5 ECTS)
	Prácticas externas 1 (4.5 ECTS)	Prácticas externas (3 ECTS)
	Prácticas externas 2 (9 ECTS)	Prácticas externas (6 ECTS)

7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4314891-50012177	Máster Universitario en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza-Escuela de
	Ingeniería y Arquitectura

8 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD V ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD		
ENLACE	https://eina.unizar.es/calidad	
8.2 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). Se puede observar su aplicación en la titulación que extingue en la web oficial, donde se informa públicamente del plan de estudios y otros aspectos relevantes. Igualmente, la EINA ha dispuesto un espacio en su portal para informar brevemente del Máster Universitario en Ingeniería Mecánica y también realiza jornadas informativas que publicita con suficiente antelación. La información pública toma en consideración la perspectiva de género; se presenta, cuando es pertinente, desagregada por sexos, y no reproduce sesgos ni estereotipos de género. La información pública está adaptada a estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales.

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.



Identificador: 3500349

Fecha: 07/05/2024



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. Además, la EINA a través de sus propios medios de información pública, facilita al estudiantado información específica y puntual de la
titulación como: Horarios, calendario de exámenes, plazos de procesos claves, oferta de actividades culturales etc.

8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTUL	.0		
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica
REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector
SOLICITANTE			
El responsable del título es t	ambién el solicitante		
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica

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 5

 ${\color{red}Nombre:} Convenios_dual_red.pdf$

HASH SHA1 :21A93916A306A85A928BBDE748609C710665A434

Código CSV:702286065497970259078935 Ver Fichero: Convenios_dual_red.pdf

Apartado 1: Anexo 6

 ${\bf Nombre:} 1.10_Justificacion_respuesta.pdf$

HASH SHA1:20B19C1B83DD6D93DE9C7C5E9113C0E98698F234

Código CSV:730346035948739304644888 Ver Fichero: 1.10_Justificacion_respuesta.pdf

Apartado 1: Anexo 7

 $\textbf{Nombre:} 1.12_Est_curriculares.pdf$

HASH SHA1:7957AF5FC6317632437FE5ED2E0B206533E52AFD

Código CSV :729867551409403550809704 Ver Fichero: 1.12_Est_curriculares.pdf

Apartado 4: Anexo 1

 $\textbf{Nombre:} 4.1_Estructura_plan_estudios.pdf$

HASH SHA1:4EA00ECE32F73B690D5ABE59DFF96DE7A7E81A45

Código CSV:729870815775817314640617 Ver Fichero: 4.1_ Estructura_plan_estudios.pdf

Apartado 4: Anexo 2

 $\textbf{Nombre:} 4.4_Est_curriculares.pdf$

HASH SHA1: DAF750D009FF0BC08EB62F1D64DC9E489B0FAE3A

Código CSV :729874693887078689586195 Ver Fichero: 4.4_Est_curriculares.pdf



Apartado 5: Anexo 1

 ${\bf Nombre:} 5.1_Profesorado.pdf$

HASH SHA1:E9855FA73771D0DC796AF8D5E9E9C0324D6903EE

Código CSV:729877406366263407119963

Ver Fichero: 5.1_Profesorado.pdf

Apartado 5: Anexo 2

 ${\bf Nombre:} 5.2_Personal_apoyo.pdf$

HASH SHA1:248A7D3853BC858C8D402C20FEAA50C3C821FEE5

Código CSV: 693107731590027153902369 Ver Fichero: 5.2_Personal_apoyo.pdf

Apartado 6: Anexo 1

 ${\bf Nombre:} 6_Recursos_aprendizaje.pdf$

HASH SHA1:0C400D9ED49B4493D85CF58EB55A62D670A4A632

Código CSV :729879676536070594472788 Ver Fichero: 6_Recursos_aprendizaje.pdf

Apartado 7: Anexo 1

 ${\bf Nombre:} 7.1_Cronograma.pdf$

HASH SHA1:379048242471792FE16282020584022FD4742829

Código CSV:729881504517299793033406

Ver Fichero: 7.1_Cronograma.pdf

Apartado 8: Anexo 1

 ${\color{red}Nombre:} mv_unizar_MUIM_red.pdf$

HASH SHA1:11BD0465920491695A85290F477C5D505B3135BE

Código CSV:730032394616056635244661 Ver Fichero: mv_unizar_MUIM_red.pdf

Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

 ${\bf Nombre:} Informe_MU_Ing_Mecanica.pdf$

HASH SHA1:4679153BAD2ABD24897C6A7EAE045C8FDFF66356

Código CSV :693130308457388955677647 Ver Fichero: Informe_MU_Ing_Mecanica.pdf