

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES Y OTROS DATOS BÁSICOS
DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

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

RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ingeniería y Arquitectura
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la Organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.

MENCIONES

MENCIÓN	ECTS
NO	

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? Sí NO

MENCIÓN DUAL

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

**Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes*

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

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Universidad de Zaragoza



CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	UNIVERSIDAD:	Zaragoza
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS			240
NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO			960
MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO			
PRESENCIAL	HÍBRIDA		VIRTUAL
X			
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD			
PRESENCIAL	HÍBRIDA		VIRTUAL
240			
IDIOMAS DE IMPARTICIÓN	Castellano		

NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	132
Optativas	36
Prácticas externas	0
TFG	12
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS	240



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

La Ingeniería Mecánica es una disciplina que recoge un conjunto de conocimientos amplio y polivalente dentro de la ingeniería, con aplicaciones potenciales en cualquier campo de la industria. Los ingenieros mecánicos están involucrados en el diseño y fabricación de todos los bienes de equipo y consumo que nos rodean: vehículos, electrodomésticos, mobiliario, equipamiento médico, etc.; así como en proyectos de construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones que los hacen posibles, incluyendo plantas de producción, plantas energéticas y todo tipo de edificios e instalaciones industriales.

En la Universidad de Zaragoza se imparten estudios en este ámbito desde el curso 1976-77, con un alto grado de satisfacción y de demanda profesional. El éxito de la titulación se fundamenta un plan de estudios basado en el conocimiento de los fundamentos científicos de las disciplinas involucradas en los procesos industriales y desarrollado después en torno a las tecnologías industriales y a las intensificaciones propias de la ingeniería mecánica. Durante la formación básica se dota al estudiante de sólidas bases en las ciencias fundamentales, para continuar en los siguientes cursos con materias más tecnológicas. La exigencia en esta formación es clave para conseguir la solidez, flexibilidad y adaptabilidad necesaria a un profesional que ha de enfrentarse a problemas de muy diversa índole. Actualmente en España se imparten 45 titulaciones de grado de características similares, en diferentes universidades, lo que refleja su interés académico.

La titulación habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, con competencias legales específicas (Orden CIN/351/2009) existiendo muy alta demanda laboral. Según el informe de 2023 "Análisis de la inserción laboral de los titulados universitarios: diferencias entre titulaciones" del proyecto [U-Ranking](#), los titulados del campo de estudio de Ing. Mecánica tienen una tasa de empleo del 92,5%. Además, se prevé un incremento de la alta demanda actual de profesionales de este campo, ya que el informe del [Bureau of Labor Statistics](#) indica un aumento de la tasa de empleo en este campo de un 10% en el periodo de 2022-2032. Estos datos atestiguan la alta empleabilidad e interés profesional de la titulación.

Desde una perspectiva social, la ingeniería mecánica afronta grandes retos en el diseño, fabricación y explotación de maquinaria e instalaciones industriales y energéticas con las mejores prestaciones, cuidando a la vez aspectos de calidad, económicos y medio ambientales; perfectamente alineados con las necesidades de la compleja trama socio-industrial. Tanto grandes empresas como pymes, se benefician de contar con profesionales que han recibido esta formación.

En resumen, el título propuesto es de gran interés, dado que contribuye a una amplia variedad de sectores y perfiles profesionales, ocupando una posición destacada tanto en términos de cantidad de empleos disponibles como en cuanto a su prioridad en el mercado laboral. Es por ello que este grado desempeña un papel esencial en la formación de profesionales capacitados y en la resolución de los desafíos tecnológicos del siglo XXI.

1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

En este grado se aborda el diseño y desarrollo de los sistemas mecánicos incluidos en productos, equipos y procesos presentes en la industria. Sus objetivos formativos permiten adquirir las competencias para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico Industrial, con intensificación en ingeniería mecánica, incluidas en el Apartado 3 de la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.



- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS MENCIONES/MENCIONES DUALES

No procede

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

No se plantean metodologías de innovación docente vehiculares a la globalidad del título.

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

Perfil resumido: [Profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, con capacidad de realizar tareas en el ámbito de la ingeniería mecánica](#)

Perfil extendido:

El grado en Ingeniería Mecánica habilita para el ejercicio de la profesión regulada de ingeniero técnico industrial, con tecnología específica en electrónica industrial, de acuerdo a la Orden Ministerial CIN/351/2009.

Formar profesionales capaces de:

- Redactar y desarrollar proyectos técnicos, en el ámbito de la Ingeniería Mecánica, en las áreas de fabricación y producción industrial, construcción de maquinaria, Construcciones e Instalaciones Industriales e Ingeniería Térmica y Fluidos.
- Realizar el cálculo, diseño y ejecución de cualquier proyecto en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.
- Dirigir, coordinar y optimizar las actividades de producción, operación y mantenimiento en dicho ámbito.
- Gestionar industrias y explotaciones relacionadas con la Ingeniería Mecánica, en un abanico muy amplio que va desde las dedicadas a producción energética hasta las relacionadas con la puesta en el mercado de los productos pasando por todos los sectores de maquinaria, fabricación y construcción.



- Desarrollar funciones vinculadas a gestión de la calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena y sin restricción alguna en su ámbito de especialidad.
- Los titulados pueden desarrollar sus actividades tanto en la empresa privada (incluyendo departamentos de I+D+i o gabinetes de ingeniería), como en la Administración y Organismos Públicos (incluyendo la docencia).
- Por otro lado, este grado proporciona acceso a los másteres universitarios oficiales, como continuación natural de estos estudios, en particular, destacan por habilitar para el ejercicio profesional, el máster en Ingeniería Industrial y el máster de Profesorado de Secundaria. También permite acceso directo a todas aquellas enseñanzas de grado en las que exista oferta de plazas.

1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

El Grado en Ingeniería Mecánica se propone como título que capacita para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica, cuyas atribuciones profesionales están recogidas por la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

2.1. CONOCIMIENTOS

- CO_01 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CO_02 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CO_03 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CO_04 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CO_05 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CO_06 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CO_07 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

2.2. HABILIDADES

- HA_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- HA_02 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- HA_03 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- HA_04 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador
- HA_05 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- HA_06 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.



- HA_07 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- HA_08 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- HA_09 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- HA_10 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- HA_11 Conocimientos y capacidades para desarrollar, organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- HA_12 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
- HA_13 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- HA_14 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- HA_15 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- HA_16 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- HA_17 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- HA_18 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
- HA_19 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- HA_20 Capacidad para realizar individualmente y presentar y defender un ejercicio original ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Mecánica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- HA_21 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- HA_22 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_21.
- HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- HA_28 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- HA_29 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

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

Perfil de ingreso recomendado

Para esta titulación se precisa una sólida base de matemáticas y física, por lo que se recomienda haber cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología con dichas asignaturas. Otras características deseables en un estudiante para afrontar con ciertas garantías de éxito la titulación son: interés por los avances tecnológicos y la investigación, motivación y persistencia, creatividad e iniciativa, y dominio del inglés como herramienta de trabajo.

ACCESO Y ADMISIÓN

[Requisitos de acceso y admisión a Grados de la Universidad de Zaragoza](#)

Acceso

Los requisitos de acceso a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa [BOE de 10 de diciembre], en el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

Admisión

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se aprobó la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado ([Normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión](#))

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 Centros de Formación Profesional de Grado Superior	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
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	0

Reconocimiento de Créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior

El reconocimiento de créditos por este concepto viene determinado en las [“Adendas entre la Comunidad Autónoma de Aragón y la Universidad de Zaragoza”](#) al Convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad de San Jorge para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos de enseñanzas de formación profesional, artísticas, deportivas y los estudios universitarios de 18 de junio de 2021”.

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 para el Grado en Ingeniería Mecánica, canalizado por el procedimiento organizado por la [Escuela de Ingeniería y Arquitectura](#) a través de convenios con las Universidades que se recogen en los siguientes enlaces [y que son susceptibles de revisión cada curso académico.](#)

- Convenios específicos del programa Erasmus+ para el Grado en Ingeniería Mecánica en el curso 2024-25:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/qim/2024_25_Convenios_UZ_Programa_Erasmus%2B.pdf

- Los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica pueden participar en todos los convenios de ámbito general establecidos para el curso 2023-24 entre Universidades de Norteamérica, Asia y Oceanía y la Universidad de Zaragoza, así como aquellos específicos para la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. La aceptación de los estudiantes por parte de la universidad de destino está supeditada a su perfil académico.

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/qim/2023_24_Convenios_UZ_Programa_NAO.pdf

- Convenios específicos de los programas Iberoamérica y SICUE para el Grado en Ingeniería Mecánica en los cursos 2023-24 y 2024-25 (marcados en color, páginas 1 y 2, y páginas 12, 13 y 14, respectivamente):

Iberoamérica:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/qim/2023_24_Convenios_UZ_Programa_Iberoamerica.pdf

SICUE:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/qim/2024_25_Convenios_UZ_Programa_SICUE.pdf

Las materias que se imparten en tercer y cuarto curso son susceptibles de ser cursadas en movilidad, siempre que se cumplan los requisitos correspondientes de la Normativa de la EINA para la Participación en los programas de movilidad internacional. <https://eina.unizar.es/internacional-eina>.



4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

El plan de estudios se ha diseñado dentro del marco general legislativo constituido por 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 y la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Con la estructura de módulos propuesta, los 240 créditos ECTS que ha de cursar cada estudiante se reparten de la siguiente manera:

- 60 créditos ECTS de formación básica, impartidos en los dos primeros cursos.
- 72 créditos ECTS obligatorios, de formación común a la rama industrial.
- 60 créditos ECTS obligatorios adicionales, correspondientes a la tecnología específica de mecánica.
- 36 créditos ECTS de carácter optativo, entre los cuales se cuentan 6 ECTS de prácticas externas.
- Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS y de carácter obligatorio.

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

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Formación básica	Matemáticas	Básico	18
	Física	Básico	12
	Estadística	Básico	6
	Informática	Básico	6
	Química	Básico	6
	Expresión gráfica	Básico	6
	Empresa	Básico	6
TOTAL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			60
Común de rama industrial	Automática	Obligatoria	6
	Electrónica	Obligatoria	6
	Electrotecnia	Obligatoria	6
	Estructuras	Obligatoria	6
	Fabricación	Obligatoria	6
	Fluidos	Obligatoria	6
	Ingeniería térmica	Obligatoria	6
	Materiales	Obligatoria	6
	Mecanismos y máquinas	Obligatoria	6
	Medio ambiente	Obligatoria	6
	Oficina de Proyectos	Obligatoria	6
	Organización de empresas	Obligatoria	6
TOTAL MÓDULO COMÚN DE RAMA INDUSTRIAL			72



Tecnología específica en mecánica	Dibujo Industrial	Obligatoria	6
	Estructuras	Obligatoria	12
	Fabricación	Obligatoria	6
	Fluidos	Obligatoria	6
	Ingeniería térmica	Obligatoria	12
	Materiales	Obligatoria	6
	Mecanismos y máquinas	Obligatoria	12
TOTAL MÓDULO TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN MECÁNICA			60
Formación optativa *	Diseño y cálculo de estructuras	Optativa	30
	Ingeniería de fabricación	Optativa	30
	Ingeniería térmica y de fluidos	Optativa	30
	Máquinas y vehículos	Optativa	30
	Prácticas externas	Optativo	6
	Interdisciplinar	Optativo	6
TOTAL MÓDULO FORMACIÓN OPTATIVA*			132
Trabajo fin de grado	Trabajo fin de grado	TFG	12
TOTAL MÓDULO TRABAJO FIN DE GRADO			12
TOTAL			336

* Los créditos ECTS del módulo de Formación Optativa hacen referencia a la oferta del centro, no a los créditos que debe cursar el estudiante, que son los que aparecen en la tabla 4b.

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS
1	1	Matemáticas	B	12	1	2	Matemáticas	B	6
1	1	Física	B	6	1	2	Física	B	6
1	1	Química	B	6	1	2	Informática	B	6
1	1	Expresión gráfica	B	6	1	2	Empresa	B	6
					1	2	Materiales (Módulo Común)	O	6
TOTAL CURSO 1									60
2	3	Estadística	B	6	2	4	Fluidos (Módulo Común)	O	6
2	3	Electrotecnia	O	6	2	4	Estructuras (Módulo Común)	O	6
2	3	Ingeniería Térmica (Módulo Común)	O	6	2	4	Fabricación (Módulo Común)	O	6
2	3	Mecanismos y máquinas (Módulo Común)	O	6	2	4	Dibujo Industrial	O	6
2	3	Materiales (Módulo T. Especifica)	O	6	2	4	Mecanismos y máquinas (Módulo T. Especifica)	O	6
TOTAL CURSO 2									60
3	5	Fabricación (Módulo T. Especifica)	O	6	3	6	Electrónica	O	6
3	5	Fluidos (Módulo T. Especifica)	O	6	3	6	Automática	O	6
3	5	Mecanismos y máquinas (Módulo T. Especifica)	O	6	3	6	Medio Ambiente	O	6
3	5	Ingeniería Térmica (Módulo T. Especifica)	O	6	3	6	Ingeniería Térmica (Módulo T. Especifica)	O	6
3	5	Estructuras (Módulo T. Especifica)	O	6	3	6	Estructuras (Módulo T. Especifica)	O	6



TOTAL CURSO 3									60
4	7	Oficina de Proyectos	O	6	4	8	Trabajo fin de grado	TFG	12
4	7	Organización de Empresas	O	6	4	8	Formación optativa/Interdisciplinar/Prácticas externas	Op	18
4	7	Formación optativa/Interdisciplinar/Prácticas externas	Op	18					
TOTAL CURSO 4									60

Tabla 4c. Estructura de las menciones

No procede

4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

[Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 8 de febrero de 2023 por el que se aprueban las materias de formación básica para cada ámbito de conocimiento](#)

Tabla 4d

Materia 1	Matemáticas	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 12 ECTS. Semestre 2: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Números reales y complejos. Cálculo diferencial e integral de una y varias variables. Series numéricas y funcionales. Resolución numérica de ecuaciones no lineales, interpolación e integración numérica.</p> <p>Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Diagonalización. Espacios euclídeos. Geometría diferencial. Métodos iterativos básicos.</p> <p>Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Sistemas diferenciales. Transformada de Laplace. Métodos de Runge-Kutta y en diferencias finitas.</p>			
Materia 2	Física	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS. Semestre 2: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_02 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Mecánica de la partícula y del sólido. Mecánica de fluidos. Termodinámica.</p> <p>Campos electromagnéticos. Ondas.</p>			



Materia 3	Estadística	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	Semestre 3: 6 ECTS.		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Análisis exploratorio de datos. Distribuciones de probabilidad. Muestreo, estimación y contraste de hipótesis. Introducción a la optimización.			
Materia 4	Informática	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	Semestre 2: 6 ECTS		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conceptos básicos de informática. Programación. Estructuras Datos. Excepciones y ficheros.			
Materia 5	Química	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	Semestre 1: 6 ECTS		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_03 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conceptos de química. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Electroquímica. Química orgánica e inorgánica.			
Materia 6	Expresión gráfica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	Semestre 1: 6 ECTS		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_04 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad,</p>		



	razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. CP_01 a CP_06.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Técnicas de desarrollo de visión espacial. Geometría métrica y descriptiva. Sistemas de representación gráfica. Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador.			
Materia 7	Empresa	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	CO_02 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. CP_01 a CP_06.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Economía y empresa. La empresa y el entorno. La información contable y financiera. Áreas funcionales de la empresa. Evaluación económica de proyectos. El proceso de toma de decisiones.			
Materia 8	Automática	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	CO_04 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. CP_01 a CP_06.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Modelado, análisis y control de sistemas continuos basados en descripción externa. Modelado, simulación y control de sistemas de eventos discretos.			
Materia 9	Electrónica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	CO_03 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. CP_01 a CP_06.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dispositivos semiconductores. Diodos y transistores. Amplificadores operacionales. Circuitos electrónicos analógicos y digitales. Aplicaciones.			
Materia 10	Electrotecnia	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio:</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	HA_07 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el		



	campo de la Ingeniería Industrial. CP_01 a CP_06.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Elementos de circuito. Métodos de análisis de circuitos. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas.			
Materia 11	Estructuras	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 5: 6 ECTS, Semestre 6: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_08 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>HA_15 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p> <p>HA_16 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conceptos básicos de elasticidad y resistencia de materiales. Barras sometidas a esfuerzos de tracción-compresión, flexión y cortante, torsión.			
Planteamiento del problema elástico lineal. Termoelasticidad. El método de los elementos finitos para problemas lineales.			
Organización constructiva: entramados, cubiertas y cimentaciones. Cálculo de estructuras de nudos articulados. Cálculo de estructuras de nudos rígidos. Normativa general sobre estructuras y edificación.			
Materia 12	Fabricación	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 5: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_06 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>HA_19 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_28 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Procesos y tecnologías de fabricación. Sistemas de producción. Gestión de la calidad.			
Planificación avanzada de procesos de fabricación. Metrología. Ingeniería de la calidad.			
Materia 13	Fluidos	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 5: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_06. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>HA_17. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		



Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Conceptos básicos de mecánica de fluidos. Ecuaciones fundamentales. Flujos canónicos. Análisis dimensional y semejanza. Flujos en conductos y canales. Aerodinámica.</p> <p>Tipos, principios, intercambio energético y dimensionado en Turbomáquinas. Elementos, aplicaciones, dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación de fluidos con regulación.</p>			
Materia 14	Ingeniería Térmica	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 5: 6 ECTS, Semestre 6: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_05. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>HA_14. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Termodinámica Técnica. Propiedades de las sustancias puras. Ecuaciones de estado. Primer y Segundo Principios de la Termodinámica. Ciclos de potencia y refrigeración. Psicrometría. Fundamentos básicos de transferencia de calor.</p> <p>Conducción en estado estacionario y transitorio. Convección forzada interior y exterior. Convección natural. Convección bifásica: ebullición y condensación. Intercambiadores de calor. Intercambio de radiación entre superficies. Combustión y calderas. Producción de frío.</p> <p>Principios de turbomáquinas térmicas. Compresores y turbinas. Ciclos de potencia de gas. Turbinas de gas. Ciclos de potencia de vapor. Turbinas de vapor. Ciclo combinado. Motores de combustión interna alternativos. Cogeneración.</p>			
Materia 15	Materiales	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 3: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_07 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>HA_18 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Estructura cristalina y microestructura. Propiedades de los materiales y su correlación con la microestructura. Metales, cerámicas, polímeros y materiales compuestos.</p> <p>Técnicas de conformado y tratamientos de materiales y su influencia en la microestructura y en las propiedades. Comportamiento en servicio. Procedimientos de inspección en servicio y análisis de fallos. Aplicaciones de materiales en sectores Industriales. Materiales avanzados.</p>			
Materia 16	Mecanismos y máquinas	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS (Módulo Común); Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS (Módulo Tecnología Específica)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>HA_13 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		



Breve descripción de los contenidos de la materia			
Cinemática de la partícula y del sólido rígido. Geometría de masas. Estática. Dinámica de la partícula y del sólido rígido.			
Mecanismos: tipologías, movilidad, aplicaciones. Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas. Mecanismos de especial interés: levas, engranajes, mecanismos espaciales. Funcionamiento cíclico de máquinas. Introducción a la síntesis y diseño de mecanismos.			
Metodología de Diseño. Condicionantes en el diseño mecánico: tipo de sollicitación, accionamiento, materiales, proceso de fabricación etc. Diseño según criterio de resistencia. Diseño según criterio de rigidez. Diseño según criterio de peso y volumen. Caracterización de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas. Cálculo de uniones.			
Materia 17	Medio Ambiente	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_09 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Problemática ambiental actual. La contaminación y el tratamiento de las aguas, de las emisiones atmosféricas y la gestión de los residuos. Herramientas integradas de gestión ambiental y la legislación vigente.			
Materia 18	Organización de empresas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_10 Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_29 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dirección estratégica. Localización de plantas, procesos productivos y organización del trabajo. Planificación, programación y control de operaciones. Logística industrial. Calidad industrial.			
Materia 19	Oficina de proyectos	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_11 Conocimientos y capacidades para desarrollar, organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p>		



	<p>HA_21 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>HA_22 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_21.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_29 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Definición del proyecto. Metodología y morfología del proyecto industrial. Gestión de proyectos. Normativa aplicable a la realización de proyectos. Oficina de Proyectos			
Materia 20	Dibujo Industrial	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_12 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01 a CP_06.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Normalización aplicada al dibujo industrial. Representación de sistemas industriales. Racionalización y estandarización de sistemas industriales.			
Materia 21	Diseño y cálculo de estructuras	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 18 ECTS y Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_08 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>HA_15 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p> <p>HA_16 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado</p>		



	<p>cumplimiento. HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Estructuras metálicas. Estructuras de hormigón. Materiales y tecnología de la construcción. Edificación industrial. Diseño de estructuras y elementos estructurales superficiales. Análisis dinámico de estructuras. Mecánica del suelo y cimentaciones.</p>			
Materia 22	Ingeniería de fabricación	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 18 ECTS y Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_06 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. HA_19 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. HA_28 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Sistemas de fabricación y utillajes. Fabricación integrada por ordenador. Procesos avanzados de fabricación. Producción industrial. Medición y Mantenimiento industrial. Ingeniería de la calidad.</p>			
Materia 23	Ingeniería térmica y de fluidos	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 18 ECTS y Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_05. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. HA_06. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. HA_14. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. HA_17. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el</p>		



		ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Climatización. Calor y frío. Eficiencia energética.</p> <p>Tecnología Energética. Sistemas de generación.</p> <p>Motores. Energías renovables.</p> <p>Fluidotecnia.</p> <p>Fluidodinámica industrial y ambiental.</p>			
Materia 24	Máquinas y vehículos	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 18 ECTS y Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>HA_13 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>HA_18 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Cálculo de elementos de máquinas.</p> <p>Dinámica, vibraciones y ruido en máquinas.</p> <p>Diseño y arquitectura de vehículos.</p> <p>Sistemas Mecánicos en Vehículos y Máquinas.</p> <p>Materiales industriales avanzados.</p>			
Materia 25	Prácticas externas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativas</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7 y Semestre 8</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_21 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>HA_22 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_21.</p> <p>HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_28 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_29 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p>		



	<p>HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas durante su formación en el Título en el desarrollo de un trabajo externo al entorno educativo. Desarrollar tareas profesionales en el ámbito de la titulación y en un entorno tutelado.			
Materia 26	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativas</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7 y Semestre 8</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>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.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Las asignaturas que configuran la materia interdisciplinar permiten flexibilizar el currículo académico, así como profundizar en el perfil transversal a las titulaciones de la Universidad de Zaragoza y, aprovechando las sinergias de la pertenencia a un centro en el que se imparten varios grados de la rama de Ingeniería y Arquitectura, también en el perfil tecnológico. Será posible elegir entre asignaturas de otros grados que puedan aportar un cierto valor añadido a los conocimientos adquiridos (por ejemplo, de empresa, informática o tecnologías asociadas a otras ramas de la ingeniería), así como asignaturas de carácter transversal.			
Materia 27	Trabajo fin de grado	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Trabajo fin de grado</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 12 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_20 Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. HA_21 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. HA_22 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_21. HA_23 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. HA_24 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. HA_25 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. HA_26 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. HA_27 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. HA_28 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. HA_29 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones. HA_30 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. HA_31 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. CP_01 a CP_06</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de todas las competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.			



4.1.c. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN (sólo en modificaciones de memoria)

El procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios se regirá por lo dispuesto en el [Acuerdo de 25 de junio de 2015](#), de Consejo de Gobierno, por el que se *reglamenta la situación de los estudiantes que hubieran comenzado estudios en un plan de estudios Grado o de Máster Universitario que se haya visto modificado en algunas de las materias de su plan de estudios*.

En la tabla siguiente se establece la relación de adaptaciones por materias. La tabla de adaptaciones por asignaturas se describirá en el proyecto formativo.

Asignatura RD 1393/2007	ECTS	Materia RD 822/2022	ECTS
Matemáticas I	6	Matemáticas	6
Matemáticas II	6		6
Matemáticas III	6		6
Estadística	6	Estadística	6
Física I	6	Física	6
Física II	6		6
Fundamentos de informática	6	Informática	6
Química	6	Química	6
Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	Expresión gráfica	6
Fundamentos de administración de empresas	6	Empresa	6
Sistemas automáticos	6	Automática	6
Fundamentos de electrónica	6	Electrónica	6
Fundamentos de electrotecnia	6	Electrotecnia	6
Resistencia de materiales	6	Estructuras	6
Mecánica del Sólido Deformable	6		6
Teoría de Estructuras y Construcción Industriales	6		6
Tecnologías de fabricación I	6	Fabricación	6
Tecnologías de fabricación II	6		6
Mecánica de Fluidos	6	Fluidos	6
Máquinas e Instalaciones de Fluidos	6		6
Termodinámica técnica y fundamentos de transferencia de calor	6	Ingeniería Térmica	6
Ingeniería Térmica	6		6
Máquinas y Motores Térmicos	6		6
Fundamentos de ingeniería de materiales	6	Materiales	6
Tecnología de Materiales	6		6
Mecánica	6	Mecanismos y Máquinas	6
Teoría de Máquinas y Mecanismos	6		6
Criterios de Diseño de Máquinas	6		6
Ingeniería del medio ambiente	6	Medio ambiente	6
Oficina de proyectos	6	Oficina de proyectos	6
Organización de empresas	6	Organización de empresas	6
Dibujo Industrial	6	Dibujo Industrial	6
Análisis estructural de instalaciones industriales	6	Diseño y cálculo de estructuras	6
Edificación Industrial	6		6
Estructuras de hormigón	6		6
Estructuras metálicas	6		6



Tecnología de la construcción	6		6
Calidad industrial	6	Ingeniería de fabricación	6
Fabricación integrada	6		6
Medición y mantenimiento	6		6
Producción industrial	6		6
Sistemas de fabricación	6		6
Calor y frío industrial	6		Ingeniería térmica y de fluidos
Diseño de instalaciones de fluidos	6	6	
Hidráulica y neumática industrial	6	6	
Motores de combustión	6	6	
Sistemas térmicos de generación	6	6	
Cálculo de elementos de máquinas	6	Máquinas y vehículos	6
Diseño y arquitectura de vehículos	6		6
Materiales industriales avanzados	6		6
Sistemas mecánicos en máquinas y vehículos	6		6
Vibraciones y ruido en máquinas	6		6

4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES (300 palabras máximo)

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

Prácticas especiales en instalaciones externas. Son prácticas especiales las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

Trabajos 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 problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

Prácticas externas. Realización de trabajos propios del Grado en Ingeniería Mecánica en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

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, 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 máster](#).

Trabajo Fin de Grado. 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.

El Trabajo Fin de Grado 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES:

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por clases magistrales, resolución de casos en el aula, prácticas experimentales y computacionales, visitas y charlas de profesionales externos.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar los créditos propuestos en su plan de estudios a tal efecto. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros grados de la Universidad de Zaragoza.

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

4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

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

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

- E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...
- E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos...
- 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 dossiers

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. Del 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 TFG, 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 realizara la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

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

La evaluación del **Trabajo Fin de Grado**, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa [ante un tribunal](#) en un acto público. Las características concretas de los TFG se desarrollan también en un [reglamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza/Centro.

4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

No se plantean estructuras curriculares específicas.



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

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	139	64.1%	1740	364	572
Profesorado Permanente no doctor	9	4.1%	136	0	51
Profesorado Ayudante doctor	7	3.2%	120	1	0
Profesorado Asociado doctor	15	6.9%	96	0	0
Profesorado Asociado no doctor	26	12.0%	167	0	0
Otro profesorado doctor	0	0.0%	0	0	0
Otro profesorado no doctor	21	9.7%	165	0	0
Total	217	100%	2424	365	623

MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

El profesorado no acreditado de la titulación supone el 22% del total e imparte el 17% de los ECTS de la titulación. Se reparte entre las categorías de profesor asociado, profesorado titular de escuela universitaria y otro profesorado. En el caso del profesorado asociado, además de la debida experiencia profesional, una buena parte del mismo tiene una experiencia docente superior a los 5 años. En la categoría de otro profesorado se cuentan los profesores interinos y los investigadores postdoctorales, con cierta experiencia docente en ambos casos y en vías de acreditación para su estabilización profesional. También se encuentran en esa categoría el personal investigador en formación. En cualquier caso, todos ellos se incorporan a equipos docentes estables y experimentados en las diferentes materias. Además, la responsabilidad y tareas docentes encomendadas estarán acorde a la experiencia del profesorado.

MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

Sólo el 25,8% del profesorado de la titulación no posee actualmente el título de doctor. El 12% corresponde a la categoría de profesores asociados, con experiencia profesional extensa y acreditada fuera de la universidad, tal y como se exige en las bases de los concursos de contratación para este tipo de plazas. El resto corresponde a perfiles de personal permanente no doctor (4,1%) y a personal investigador en formación y otros (9,7%).



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Materia	N.º grupos	N.ºCréditos	N.ºCréditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	ASTC Indef.	No	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	No	TC	> 25	n.a	n.a	Aplicaciones de las Matemáticas	n.a.	n.a.	n.a.
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	ASTC Indef.	No	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	No	TC	> 25	n.a	n.a	Aplicaciones de las Matemáticas	n.a.	n.a.	n.a.
Matemáticas	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	SI	TC	>25	n.a	Sí	Ecuaciones integrales de contorno, resoluciones numéricas mediante elementos finitos y problemas inversos	4	n.a.	n.a.
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	SI	TC	>15	4	Sí	Análisis Numérico, Optimización y Aplicaciones	3	n.a.	n.a.
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Ecuaciones diferenciales, Análisis numérico en sistemas dinámicos, Aspectos computacionales y Análisis numérico en ecuaciones diferenciales ordinarias	4	n.a.	n.a.
Estadística	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Grupo Decisión Multicriterio Zaragoza (GDMZ)	1	n.a.	n.a.
Estadística	1	6	6	Sí	6	PPL	Sí	Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Modelos estocásticos.	n.a.	5	No
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	Sí	TC	<5	n.a		Aplicaciones de las Matemáticas	n.a.	n.a.	n.a.
Estadística	1	6	6	Sí	6	TEU	No	Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa	No	TC	>25	n.a	No	Aplicaciones de las Matemáticas	n.a.	0	No
Matemáticas	1	6	6	Sí	6	PI		Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	Sí	TC	>5	n.a	Sí	APEDIF (Aplicaciones de Ecuaciones Diferenciadas)	n.a.	n.a.	n.a.
Matemáticas	1	6	6	Si	6	COD	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	si	TC	> 10	n.a	Sí	Historia Intelectual e Institucional	5	n.a.	n.a.
Matemáticas	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Licenciado en Matemáticas	Matemática Aplicada	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Análisis y física matemática	n.a.	n.a.	n.a.
Física	1	2	2	Sí	2	AYD	Sí	Licenciado en Física	Física Aplicada	Sí	TC	>5	1	Sí	Tecnología Óptica Láser	1	n.a.	n.a.
Física	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Licenciado en Física	Física Aplicada	Sí	TC	>5	1	Sí	Tecnología Óptica Láser	1	n.a.	n.a.
Física	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Física Aplicada	SÍ	TC	>10	1	SÍ	Meteorología y Contaminación Atmosférica	3	n.a.	n.a.
Física	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Ingeniero de Telecomunicación	Física Aplicada	SI	TC	>10	1	Sí	Tecnologías Fotónicas	2	n.a.	n.a.
Física	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Física Aplicada	SI	TC	>35	1	Sí	Física Estadística y No Lineal (FENOL)	5	n.a.	n.a.
Física	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Física Aplicada	Sí	TC	>35	1	Sí	Física Estadística y No lineal (FENOL)	5	n.a.	n.a.
Física	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Física Aplicada	Sí	TC	>10	1	Sí	Tecnología Óptica Láser	2	n.a.	n.a.
Informática	1	6	6	Sí	6	PI	Sí	Graduado en Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>5	n.a	No	Gráficos por computador	n.a.	n.a.	n.a.
Informática	2	6	12	Sí	12	PI		Graduado en Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>5	n.a	Sí	IAA - Sistemas de Información Avanzados	n.a.	n.a.	n.a.
Informática	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Matemáticas	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>20	n.a	Sí	COSMOS, Computer Science for Complex System modelling	2	n.a.	n.a.
Química	1,5	6	9	Sí	9	TU	Sí	Licenciado Ciencias Químicas	Química Inorgánica	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Catálisis Homogénea por Compuestos Organometálicos	4	n.a.	n.a.
Química	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Licenciada Ciencias Químicas	Química Inorgánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Organometálicos y catálisis	5	n.a.	n.a.
Química	1,5	6	9	Sí	9	CU	Sí	Licenciada Ciencias Químicas	Química Inorgánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Química Inorgánica y de los Compuestos Organometálicos	5	n.a.	n.a.
Expresión gráfica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí, TU	TC	>20	n.a	Sí	Design for Safety (D4S)	1	n.	
Expresión gráfica	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Licenciada en Arquitectura	Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí, CD	TC	>10	n.a	Sí	Observatorio Aragonés de Arte en la Espera Pública (OAAEP)	0		



Materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.ºCréditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Expresión gráfica	1	6	6	Sí	6	PI	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Expresión Gráfica en la Ingeniería	No	TC	>10	n.a	Sí	Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica (M2BE)	0	n.a.	n.a.
Expresión gráfica	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Ingeniero Técnico Industrial / Máster en Sistemas Mecánicos	Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí, TU	TC	>15	n.a	Sí	Ingeniería de fabricación y metrología avanzada	2	n.a.	n.a.
Empresas	1	6	6	Sí	6	AS	NO	Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales	Organización de empresas	No	TP	> 5	n.a	No	Empresas	n.a.	n.a.	n.a.
Empresas	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales	Organización de empresas	Sí	TC	> 20	n.a	Sí	CREVALOR	2	n.a.	n.a.
Empresas	1	3	3	Sí	3	AS	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Organización de empresas	Sí a PPL	TP	> 10	n.a	Sí	Comunicación e Información Digital (GICID)	n.a.	n.a.	n.a.
Empresas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales	Organización de empresas	Sí	TC	> 10	n.a	Sí	Trabajo, Bienestar y Economía Social.	3	n.a.	n.a.
Empresas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciada en Ciencias Empresariales	Organización de empresas	Sí	TC	>20	10	Sí	Servicios sanitarios y políticas públicas, Recursos humanos y Salud	1	n.a.	n.a.
Automática	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>10	n.a	Sí	Métodos de optimización y diseño experimental; aprendizaje en robótica	3	n.a.	n.a.
Automática	2	6	12	Sí	12	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>35	n.a	Sí	Modelado, simulación y control de sistemas dinámicos	4	n.a.	n.a.
Electrónica	2	6	12	sí	12	TU	Sí	Ingeniería Industrial	Tecnología electrónica	Sí	TC	>5	n.a	sí	Electrónica médica	4	n.a.	n.a.
Electrónica	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Ingeniería Industrial	Tecnología electrónica	Si	TC	>5	n.a	Sí	Seguimiento de imágenes; segmentación de imágenes	2	n.a.	n.a.
Electrotecnia	1	6	6	Sí	6	AS	No	Graduada en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería eléctrica	No	TP	>5	n.a	Sí	Integración de Energías Renovables (GENER, T30_23R)	N.A.	n.a.	n.a.
Electrotecnia	1	6	6	Sí	6	TEU	No	Ingeniero Industrial Especialidad Industrial	Ingeniería eléctrica	No	TC	>20	-	Sí	Education-Quality-Technology (EduQTech)	n.a.	6	3
Electrotecnia	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Físicas	Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	>20	1	No	Instrumentos de medida basados en la Ley de Ampere	1	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	n.a	Sí	Applied Mechanics and Bioengineering (AMB)	2	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	n.a	Sí	Applied Mechanics and Bioengineering (AMB)	n.a.	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Biomateriales (GBM)	4	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 20	n.a	Sí	Métodos numéricos, elementos finitos, Biocomputación, Simulación numérica, Fluidos dinámicos computacionales y Estimadores y predictores	3	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica (M2BE)	4	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniería Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Multiescala en ingeniería mecánica y biológica (M2BE)	3	n.a.	n.a.



Materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Licenciado en Matemática	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Applied Mechanics and Bioengineering (AMB). Línes Invest: Data-Driven on Computational Mechanics, Real-time simulation, Scientific Machine Learning.	3	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Ingeniería mecánica, aeronáutica y naval; Elasticidad No lineal, Métodos computacionales, Biomecánica	3	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Biomateriales (GBM)	3	n.a.	n.a.
Fabricación	2	6	12	Sí	12	COD	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	NO	TC	> 15	n.a	Sí	Grupo de ingeniería de fabricación y metrología avanzada. Desarrollo, calibración y verificación de sistemas de medida de precisión. Inspección en línea y soluciones de medida dedicadas por aplicación. Optimización e inspección de procesos de fabricación. Modelado, calibración y compensación y optimización y desarrollo de procedimientos de fabricación.	2	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Sí	6	TU		Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>5	n.a		Procesos de fabricación.	n.a.	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20	n.a		Sistemas de gestión de calidad; sistemas integrados de gestión; técnicas de gestión de calidad	n.a.	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Calidad/metrología; control de calidad; ingeniería mecánica; máquinas herramientas; criterios y factores de calidad en educación; políticas, procesos y resultados de calidad educativa; evaluación de la calidad del sistema educativo; calidad del producto	2	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Fabricación asistida por ordenador; Fabricación cam	n.a.	n.a.	n.a.
Fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Mecánica de Fluidos	Sí	TC		n.a	Sí	Fluidos compresibles y dinámica de gases, y Métodos numéricos	n.a.	n.a.	n.a.
Fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>35	n.a	Sí	Calderas e inyectores	3	n.a.	n.a.
Fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	> 20	n.a	Sí	Ecuaciones diferenciales, Ingenierías, Ciencias de la computación y tecnología informática e Ingeniería civil y arquitectura	4	n.a.	n.a.
Fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en CC Físicas	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Simulación numérica y modelos de turbulencia; Mezcla escalar y combustión	4	n.a.	n.a.
Fluidos	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>15	n.a	Sí	Dinámica de fluidos; simulación numérica; ingeniería civil; hemodinámica	2	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Energía y CO2	3	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniera Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Optimización inteligente de la generación y la integración de fuentes renovables (SMART-e)	4	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Licenciada Químicas	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>15	n.a	Sí	Energía y CO2	2	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	> 45	n.a	Sí	Calderas; hornos; encapsulado y modelado térmico de dispositivos de potencia. CFD	3	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>15	n.a	Sí	Energía. Procesos termoquímicos. Biomasa.	3	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>15	n.a	Sí	Energía. Procesos termoquímicos. Biomasa.	3	n.a.	n.a.



Materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TF)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Biocombustibles sólidos. Combustión de biomasa. Sinterización y deposición de cenizas. Centrales termoeléctricas	4	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>15	n.a	Sí	Gestión Estratégica de la Energía	4	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	Láser para Energía y Materiales Avanzados (LEMA), Desarrollo de procesos láser para la modificación de materiales (fusión, ablación, control superficial a escala micro y nano). Escalado industrial de procesos láser.	6	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor en Ciencias Químicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	GATHERS: procesos de elaboración y reciclaje de materiales.	2	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor en Ciencias Químicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	GATHERS: procesos de elaboración y reciclaje de materiales.	2	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	Materiales magnéticos multifuncionales de carácter Molecular (M4), Propiedades térmicas de materiales, nanomateriales fototérmicos	5	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Materiales; Física	4	n.a.	n.a.
Materiales	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Doctora en Ciencias Físicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Nanopartículas e imanes moleculares: estructuración por Langmuir-Blodgett & Litografía Dip-Pen y propiedades magnéticas	2	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	Diseño Mecánico, Fatiga y Vibraciones.	2	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	Diseño Mecánico, Fatiga y Vibraciones.	2	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Mecanismos y diseño de máquinas, diseño y fabricación con materiales plásticos	2	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	n.a	Sí	Applied Mechanics and Bioengineering (AMB)	2	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	COL	Si	Ingenierior Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Energía y CO2	n.a.	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	2	6	12	Sí	12	TEU	No	Ingeniero Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 30	n.a	No	Máquinas y mecanismos.	n.a.	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	n.a	Máquinas y mecanismos.	1	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	TU	Si	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>20	n.a	n.a	Máquinas y mecanismos.	n.a.	n.a.	n.a.
Mecanismos y máquinas	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>5	n.a	Sí	Laboratorio de Maquinaria Agrícola e Industrial	1	n.a.	n.a.
Medio ambiente	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Químico y MUIIIQ	Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	>10	n.a	Sí	Procesos Termoquímicos (GPT)	2	n.a.	n.a.
Medio ambiente	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Lcda. Químicas (Técnica)	Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	>10	n.a	Sí	Procesos Termoquímicos (GPT)	4	n.a.	n.a.
Medio ambiente	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniería Téc Industrial	Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	>10	n.a	Sí	Química biológica y computacional	2	n.a.	n.a.
Organización de empresas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Organización de Empresas	Sí	TC	>35	2	no	Gestión del cambio tecnológico. Agilidad de producción.	6	n.a.	n.a.
Organización de empresas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales	Organización de Empresas	Sí	TC	>25	2	no	Teletrabajo. Flexibilidad y conciliación personal-laboral	4	n.a.	n.a.
Oficina de proyectos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor	Expresión gráfica en ingeniería	Sí	TC	> 30	n.a		Proyectos de ingeniería.	n.a.	n.	
Oficina de proyectos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor	Expresión gráfica en ingeniería	Sí	TC	>30	n.a	Sí	Design for safety (D4S)	n.a.	n.	



Materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Dibujo industrial	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor	Expresión gráfica en ingeniería	Sí	TC	> 30	n.a		Proyectos de ingeniería.	n.a.	n.a.	n.a.
Dibujo industrial	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor	Expresión gráfica en ingeniería	Sí	TC	>30	n.a	Sí	Design for safety (D45)	n.a.	n.a.	n.a.
Dibujo industrial	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Doctor	Expresión gráfica en ingeniería	Sí	TC	>20	n.a	Sí	I+AITIIP	n.a.	15	1
Diseño y cálculo de estructuras	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial Especialidad Mecánica	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Ingeniería mecánica, aeronáutica y naval	4	n.a.	n.a.
Diseño y cálculo de estructuras	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial, Arquitecto	Ingeniería de la construcción	Sí	TC	>25	n.a		Tecnologías de la construcción; Edificación Industrial; Prestaciones higró-térmicas de la envolvente edificatoria; Normativa en construcción.	3	n.a.	n.a.
Diseño y cálculo de estructuras	1	6	6	Sí	6	TEU	No	Ingeniero Técnico Industrial	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 35	n.a	No	Estructuras.	0	n.a.	n.a.
Diseño y cálculo de estructuras	1	6	6	Sí	6	TU	Si	Ingeniero Industrial	Ingeniería de la construcción	Sí	TC	>15	n.a		Tecnología de la construcción; Edificación Industrial; Prestaciones higró-térmicas de la envolvente edificatoria; Instalaciones en edificación.	2	n.a.	n.a.
Diseño y cálculo de estructuras	1	6	6	Sí	6	TEU	No	Ingeniero Técnico Industrial	Mecánica	Sí	TC	>25	n.a		Aplicaciones de la Mecánica	0	n.a.	n.a.
Ingeniería de fabricación	1	6	6	Sí	6	COD	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	NO	TC	> 15	n.a	Sí	Grupo de ingeniería de fabricación y metrología avanzada. Desarrollo, calibración y verificación de sistemas de medida de precisión. Inspección en línea y soluciones de medida dedicadas por aplicación. Optimización e inspección de procesos de fabricación. Modelado, calibración y compensación y optimización y desarrollo de procedimientos de fabricación.	2	n.a.	n.a.
Ingeniería de fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Sistemas de fabricación.	n.a.	n.a.	n.a.
Ingeniería de fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Sistemas de fabricación.	n.a.	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Fabricación asistida por ordenador; Fabricación cam	n.a.	n.a.	n.a.
Ingeniería de fabricación	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>20			Fabricación asistida por ordenador; Fabricación cam	n.a.	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	4	4	Sí	4	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>20	>5	Sí	Tecnologías Fluidodinámicas	1	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Tecnologías Fluidodinámicas	2	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	2	2	Sí	2	COD	Sí	Ingeniero Químico	Mecánica de Fluidos	Sí	TC	3	n.a	Sí	Tecnologías fluidodinámicas; Ingeniería Computacional.	1	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciada Ciencias Físicas.	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Energías renovables y eficiencia energética. Diseño y análisis de sistemas de poligeneración con energía solar. Evaluación de recursos hídricos. Hidronomía Física.	3	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Biocombustibles; motores de combustión; Motores de Stirling	4	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica y de fluidos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Máquinas y Motores Térmicos	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Biocombustibles sólidos. Combustión de biomasa. Sinterización y deposición de cenizas. Centrales termoeléctricas	n.a.	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	> 5	n.a	Sí	Diseño Mecánico, Fatiga y Vibraciones.	2	n.	
Máquinas y vehículos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Mecanismos y diseño de máquinas, diseño y fabricación con materiales plásticos	2	n.	



Materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de Investigación
Máquinas y vehículos	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Seguridad vial y accidentes de tráfico	3	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Diseño y arquitectura de vehículos.	3	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a	Sí	Diseño y arquitectura de vehículos.	3	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	3	3	Sí	3	COL	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Energía y CO2.	n.a.	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	3	3	Sí	3	COD	Sí	Ingeniero Industrial	Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>25	n.a		Eficiencia energética en sistemas térmicos.	1	n.a.	n.a.
Máquinas y vehículos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>20	n.a	Sí	Materiales; Física	4	n.a.	n.a.
Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Todas categorías indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	TC	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a.	n.a.
Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Si	12	Todas categorías indicadas para este campo en las Materias del Título y plantilla de personal investigador de la Universidad de Zaragoza o de Centros Mixtos	Todas opciones indicadas en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	TC	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a.	n.a.

* Se debe entender como "ámbito de trabajo profesional" para los perfiles de profesores asociados/colaboradores y en todo caso como "área de conocimiento" para el resto de profesorado

ASTC Indef: Asociado a tiempo completo indefinido

PPL: Profesorado Permanente Laboral



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 Dptos. implicados en la docencia del máster son suficientes y adecuados y se detallan en los siguientes enlaces:

Enlace a la RPT del PTGAS de la EINA (págs. 33 a 38):

https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt_pas/rpt_2020/rpt2020_mod6_01-06-2023_web.pdf

Enlace a personal de apoyo específico de la titulación (EINA):

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/qim/GIM_Personal_apoyo.pdf

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento que permite la solicitud de modificación de la plantilla.

La atención, mantenimiento y actualización de los laboratorios en los que se desarrolla la docencia práctica corresponde al personal técnico adscrito específicamente al departamento respectivo. El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras de la EINA corresponde al Servicio de Mantenimiento que cuenta con una unidad delegada en el Campus Río Ebro, en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las Conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza.

Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como: Servicio de informática y comunicaciones, Unidad de seguridad, UNIVERSA y la Inspección general de servicios.

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

No se requiere profesorado ni personal de apoyo adicional.

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

6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) cuenta con un buen número de servicios y recursos materiales que pone a disposición de este Grado para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

La EINA constituye uno de los dos centros universitarios que, junto con la Facultad de Economía y Empresa, integran el Campus “Río Ebro” de la Universidad de Zaragoza. Además, dicho campus incluye otras entidades universitarias como institutos de investigación.

La Escuela desarrolla su actividad y ofrece sus servicios en tres edificios: Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt.

El edificio Agustín de Betancourt tiene una superficie de 27.600 m², con climatización. Alberga talleres y laboratorios pertenecientes a diferentes departamentos, entre los que se encuentran el Departamento de Ingeniería Mecánica. Dispone también de servicios como UNIVERSA, Conserjería, Cafetería/comedor y la Biblioteca Hypatia, que ofrece los servicios de préstamo, fotodocumentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas y sala de trabajo en grupo.

El edificio Ada Byron tiene una superficie de 13.500 m², con climatización, distribuidos entre el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones y el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, despachos para asociaciones y profesores asociados y Sala de estudios.



El edificio Torres Quevedo tiene una superficie de 21.000 m², sin climatización. Gran parte de su superficie corresponde a departamentos universitarios entre los que se encuentran los Departamentos de Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería de Diseño y Fabricación, e Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Los bloques centrales contienen varias instalaciones de servicios generales: Secretaría, Conserjería, Cafetería, despachos para asociaciones y profesores asociados, Oficina de Movilidad, Sala de estudios y Servicio de Informática y Comunicaciones (SICUZ).

Enlace con la relación de aulas y seminarios de la EINA:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330_AulasySeminarios EINA.pdf

Enlace de la relación de laboratorios de los Departamentos que sustentan mayoritariamente la Titulación:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gim/GIM_laboratorios_dptos equipamiento.pdf

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](#).

Actualmente, [el Grado en Ingeniería Mecánica](#) tiene firmados los siguientes convenios con las empresas y organismos públicos:

PLASTIC OMNIUM EQUIPAMIENTOS EXTERIORES SA, AMAZON DATA SERVICES SPAIN SL, ASOCIACIÓN LOGÍSTICA INNOVADORA DE ARAGÓN, MANN+HUMMEL IBÉRICA, S.A.U., AA SMART ENVIRONMENT SL, Proyectos y Construcciones Pirineo S.L., SMR AUTOMOTIVE SYSTEMS SPAIN SAU, SEGULA TECNOLOGIAS ESPAÑA, S.A.U. , MAGNA AUTOMOTIVE SPAIN SAU, ZALUX, S.A, MELQUIADES ROYO S.L, International Automotive Components, S.L., INNOVACION VERDE INVER, SL, BECTON DICKINSON SAU, ALPE AUTOMATIZAR, S.L., UP LIFTING VERTICAL, S.A., KALFRISA S.A., IBERIA COMPOSITECH MANUFACTURING SL, HOMOLOGACION INTEGRAL DE VEHICULOS, S.L., SKF ESPAÑOLA SA, TI GROUP AUTOMOTIVE SYSTEMS, S.A., TALLERES HIAR SL, FICO MIRRORS S.A. , AGUA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE SERVICIOS INTEGRALES, S.L.U., LEVITEC SISTEMAS, S.L., SOLUCIONES INFORMATICAS ADV SA, SCHINDLER S.A., GRES DE ARAGON S.A., TALLERES LUPIÑEN, S.L, BRILEN S.A., VALEO TÉRMICO, S. A. U, CONSTRUCCIONES MECANICAS ALCAY, S.L., BEJUSER INDUSTRIAS SL, FUTURE TREND SYSTEMS 21 S.L., RADE TECNOLOGÍAS S.L., INGENIERÍA Y MONTAJES MONZÓN, S.L., GASORI S.L., COTRALI ZARAGOZA S.L, MANTENIMIENTO Y TRASLADOS DE ACTIVOS INDUSTRIALES, S.L., ANTONIO Y DIEGO S.A, ESTRUCTURAS GLOBAL PROJECT, S.L., PRODESA MEDIOAMBIENTE S.L., CIUDAD DEL MOTOR DE ARAGÓN.S.A., VERALLIA SPAIN S.A., EULEN SA, HIAB CRANES, S.L., ESTUDIO DE INGENIERÍA ASEIN, S.L.P., FERNANDO CASTÁN USÓN, TAIM WESER S.A., ELECENOR SERVICIOS Y PROYECTOS,S.A.U., HYDRONIA EUROPE SL, MARENA, S.L., PRODEO I&C, S.L., ARCO MET 7 S.L., JAVIER SOGUERO SÁNCHEZ SLP, FRIESLANDCAMPINA IBERIA SL, SERVEO SERVICIOS, S.A., CONSTRUCCIONES GRAVALOS S.A., MONDO IBÉRICA S.A.U., INSTRUMENTACIÓN Y COMPONENTES, S.A., CAPGEMINI ENGINEERING, NABLADOT, S.L., ALTERTEC RENOVABLES, S.L., CELULOSA FABRIL S.A, MINERA DE SANTA MARTA, S.A., ACEROS YSAMCO SL, BIOSURYA S.L., CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas), DACHSER SPAIN.S.A, TEKA INDUSTRIAL SA, BMASR ARQUITECTOS ASOCIADOS, S.L.P., CLIMAELEC SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.L., BOSAL INDUSTRIAL ZARAGOZA S.A.U., ESTAMPACIONES MODERNAS SL, SJM TECH S. COOP, FRANCISCO HERNANDEZ, S.L., TECNYDECK 2012 S.L., DESHIDRATACIONES Y CONSERVAS AGRICOLAS SA, JUAN ANTONIO SISAMÓN CALVARRO, HINEUMAJ HIDRAULICA Y NEUMATICA SL, DEL CASTILLO INGENIERIA, S.L.U., THERMOLYMPIC SL, BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A., CLIMAGE, S.L.U., DEUTSCHE WINDTECHNIK, S.L.U., S.A DE MINERIA Y TECNOLOGÍA DE ARCILLAS, PRETERSA PRENAVISA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, GILVA, S.A., DIA RETAIL ESPAÑA S.A.U., Electroingeniería industrial XCLC S.L., GRUPOS ELECTROGENOS EUROPA S.A., SOLUCIONES TÉCNICAS FERNÁNDEZ CUCALÓN, S.L., HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET, SOLITEL PROYECTOS S.L. S.A. Industrias Celulosa Aragonesa, AUTOMATIZACIONES LAMUCE S.L., PREFABRICADOS TECNYCONTA, S.L.U., Saint Gobain Placo Iberica, MARSU S.L., MOLDES GRABI S.L., NAES 2014, S.L., METAL APOTHEKA S.L., JORDAN ARAGÓN, S.A., BUREAU VERITAS INSPECCION



& TESTING SL, CALDERERIA Y OBRAS, S.L., STELLANTIS ESPAÑA S.L. CENTRO DE ZARAGOZA, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN, MK KITZ HISPANIA, S.L., DESARROLLO INDUSTRIAL DEL FRIO Y CALOR S.A., ARICA DE INGENIERIA SLP, LINAMAR LIGHT METALS ZARAGOZA SAU, TORRASPAPEL S.A. (LECTA Group), RIGUAL S.A, FERSA BEARINGS, S.A., AUDINTEC OIC, AUTOMÓVILES ARTAL S.L., ARCELORMITTAL TAILORED BLANKS ZARAGOZA, S.L, FINANCIERA MADERERA, S.A., Inmoboryo SL, AVANTI WIND SYSTEMS, S.L., SERVICIOS TECNOLOGICOS DE SANEAMIENTO Y DEPURACION, S.L., IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU, KPMG CES S.L.U, EIFFAGE ENERGÍA S.L.U., AEROMETALLIC TARAZONA SAU, AGAPITO URBAN INDUSTRIES S.L., MG Sustainable Engineering, BIRKA COMPOSITES SL, ASOCIACIÓN JUVENIL MOTO4TEAM – UNIZAR, HMY YUDIGAR EQUIPAMIENTO, S.L.U., RINGO VALVULAS S.L., PASA FABRICACIÓN, S.L.U., CAPILLAR IT S.L., ACCIONA GENERACIÓN RENOVABLE S.A, REDEXIS S.A., INGENIERIA TORNE SL

En concreto, se sigue la siguiente normativa y procedimiento:

Normativa EINA:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/General/normativa/20220323_normativa_practicas_ide.pdf

Procedimiento:

<https://eina.unizar.es/info-profesion>

6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No procede.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

El Grado fue implantado en el curso 2010-2011. La modificación que se propone se implantará en 2024-25 en todos los cursos

CURSO DE INICIO MODIFICACIÓN	2024-2025
-------------------------------------	------------------

CURSO	IMPLANTACIÓN MODIFICACIÓN				PLAN QUE SE MODIFICA			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
2024/2025	1º	2º	3º	4º				

7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede

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 Escuela de Ingeniería y Arquitectura 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 <https://eina.unizar.es/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).

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.

Por otro lado, la EINA (<https://eina.unizar.es/>) 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.

