

Universidad de Zaragoza

Solicitud de Verificación del  
Título Oficial de

**Máster Universitario en  
Ingeniería de Diseño de  
Producto**

Noviembre 2014  
Versión 3.0

**1. Descripción del título****Representante legal:**

1º apellido:	López
2º apellido:	Pérez
Nombre:	Manuel José
NIF:	
Cargo:	Rector

**Responsable del título:**

1º apellido:	Beltrán
2º apellido:	Blázquez
Nombre:	Fernando Ángel
NIF:	
Cargo:	Vicerrector de Política Académica

**Universidad Solicitante:**

Nombre de la Universidad	Universidad de Zaragoza
CIF	Q-5018001-G

**Dirección a efectos de notificación:**

Correo electrónico	vrpola@unizar.es
Dirección postal	Edificio Paraninfo, 1ª planta Plaza Basilio Paraíso, nº 4
Código postal	50005
Población	Zaragoza
Provincia	Zaragoza
Fax	976761009
Teléfono	976761013

### **1.1. Denominación**

Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto por la Universidad de Zaragoza.

Especialidades:

- Sin especialidad

### **1.2. Universidad solicitante y centros responsables del programa**

La Universidad solicitante es la Universidad de Zaragoza. La impartición se realizará en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), que en la actualidad oferta nueve titulaciones de Máster Universitario y diez titulaciones de Grado:

Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación  
Máster Universitario en Ingeniería Informática  
Máster Universitario en Ingeniería Química  
Máster Universitario en Ingeniería Mecánica  
Máster Universitario en Ingeniería Electrónica  
Máster Universitario en Ingeniería Biomédica  
Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética  
Máster Universitario en Arquitectura

Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales  
Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática  
Graduado en Ingeniería Mecánica  
Graduado en Ingeniería Química  
Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Graduado en Ingeniería Informática  
Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto  
Graduado en Estudios en Arquitectura  
Graduado en Arquitectura (en extinción)

### **1.3. Tipo de enseñanza**

Presencial

### **1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas**

Estimación para los primeros 2 años:

CURSO 2015-2016: 30 plazas

## CURSO 2016-2017: 30 plazas

La comisión académica del Máster analizará anualmente tanto la oferta como la demanda de plazas y, atendiendo a la disponibilidad de recursos personales y materiales, podrá proponer el incremento del número de plazas ofertadas.

### 1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y requisitos de matriculación

#### Número de créditos del título:

El título constará de 60 créditos ECTS a lo largo de un curso académico, donde se incluirán tanto la formación teórica como práctica que el estudiante deba adquirir: materias obligatorias y optativas, seminarios, trabajos dirigidos, realización de exámenes, trabajo de fin de máster y otras actividades formativas. La docencia se planificará tomando como base que el calendario anual de trabajo de los estudiantes alcanzará entre 38 y 40 semanas.

En la asignación de créditos a cada una de las materias que configuren el plan de estudios se computará el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. En esta asignación están comprendidas las horas correspondientes a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, y las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación. El número de horas de trabajo del estudiante, por crédito ECTS, será de 25.

#### Número mínimo y máximo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo:

	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60	60
RESTO DE AÑOS	42	60
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30	42
RESTO DE AÑOS	6	42

Con carácter general se establece el número de 60 créditos ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo. No obstante, la Universidad de Zaragoza para permitir la realización de estudios a tiempo parcial ha regulado lo siguiente:

- Se consideran estudiantes a tiempo parcial en la Universidad de Zaragoza, aquellos que por motivos debidamente justificados no puedan cursar 60 ó más créditos ECTS. Esta situación de estudiante a tiempo parcial será tenida en cuenta a los efectos de la regulación de la permanencia en la Universidad. Las Guías Docentes incluirán una sección en la que se describirá el régimen de dedicación pensado para alumnos que compatibilizan sus estudios con otras actividades que les impiden una dedicación plena

de los mismos, ajustándose a las condiciones establecidas en la Normativa de matrícula y Regímenes de Dedicación de la Universidad de Zaragoza.

- Los estudiantes a tiempo parcial, que acrediten tal condición, podrán realizar una matrícula inferior a 60 créditos ECTS anuales, con un mínimo de 30 en primer curso.

No obstante, en cualquier caso corresponde al centro la aprobación del plan de matrícula del estudiante.

### **Normas de permanencia:**

El artº 163 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza aprobados por el Decreto 1/2004, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón (BOA nº 8, de 19 de enero), establece que: “El Consejo Social, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el progreso y la permanencia en la Universidad de los estudiantes de acuerdo con las características de los respectivos estudios”.

A tal efecto se aprobó el “Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior”, por acuerdo del Consejo Social, de 30 de junio de 2014, por el que se aprueba el Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Zaragoza.

Se puede consultar el texto completo en (<http://wzar.unizar.es/servicios/primer/2matricula/academica/perman.html>)

Se garantizará al estudiante un mínimo de dos convocatorias para la calificación de una determinada asignatura por cada curso académico. El estudiante dispondrá de un máximo de seis convocatorias para la evaluación final de cada asignatura. A estos efectos, se contabilizarán todas las convocatorias en las que se presente el estudiante y, en el caso de que no se someta a los procedimientos de evaluación establecidos, una por curso académico. La primera vez que el estudiante se matricule en los estudios y en asignaturas de primer curso, solo contarán las convocatorias en que se haya presentado..

### **1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.**

Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura.**

Naturaleza de la institución que confiere el título: **Institución pública.**

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado finaliza sus estudios: **Propio.**

Lengua utilizada a lo largo del proceso formativo: **castellano.**

Profesión regulada: **No aplicable.**

Códigos ISCED: **52** (Ingeniería y profesiones afines)

## **2. Justificación**

### **2.1 Justificación del título propuesto. Interés académico, científico o profesional**

El Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto dará continuidad al Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto ofertado en la EINA; será complementario a otros Grados y completará la oferta de otros Másteres de la rama de Ingeniería y Arquitectura, al dedicarse específicamente al ámbito de Diseño de Producto. Se trata de un ámbito con fuerte demanda, en crecimiento y con fuerte vinculación con el sector empresarial, relativamente joven y con poca oferta en nuestro país.

El Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto está plenamente implantado y ha obtenido excelentes resultados en términos de diferentes indicadores como son las tasas de éxito y rendimiento entre otros, avalados por los informes anuales de ACPUA y ANECA. En este contexto, anualmente recibe numerosos estudiantes de diferentes CCAA y los estudiantes de intercambio son muy bien valorados por las Universidades con quienes se han establecido Convenios Erasmus. Un Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto por la UZ constituye una demanda permanente de estos socios Erasmus.

La titulación de Grado ofreció el curso 2012-13, 75 plazas de nuevo ingreso, tal como indica su Memoria de Verificación y como se ha venido haciendo desde la implantación de este Grado. El número de solicitudes fue muy elevado respecto a la oferta alcanzando las 504 preinscripciones de las cuales 200 lo fueron como primera opción. Es decir, la demanda aumentó respecto del curso anterior en aproximadamente un 13%.

Los resultados del título de Grado son en general destacables; la tasa de éxito (aprobados/presentados) y la de rendimiento (aprobados/matriculados) son muy elevadas (en torno al 85% de media). Estos valores aumentan conforme el estudiante progresa en la titulación, llegando a valores cercanos al 100%.

El Grado admite anualmente 75 estudiantes de nuevo ingreso desde su implantación en 2009; el número anual de egresados es suficiente para sostener una demanda del título propuesto, pero considerando que previamente se ofertaba una IT en Diseño Industrial, y al no haber existido una oferta previa de Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto en la UZ, hay un número relevante de egresados potencialmente interesados. Independientemente de este hecho debe considerarse el potencial interés de egresados procedentes de otros Grados, CCAA y países, que puede ser notable.

### **Información sobre I+D+i**

Dentro del ámbito de las ingenierías, la ingeniería de diseño de producto es probablemente la actividad de carácter más transversal y heterogéneo, ya que relaciona elementos técnicos, productivos, humanísticos, culturales, comunicacionales y sociales. Se trata de un ámbito en constante renovación y de gran exigencia, dirigido al entorno empresarial y con un amplio campo de investigación al máximo nivel. Por ello el contexto de un Máster Universitario en este ámbito es el más propicio por ser el único, dentro de la oferta educativa, capaz de aglutinar la exigencia de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica, por parte de

los estudiantes, docentes y empresas involucrados. El Máster se vinculará al programa de Doctorado del Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Podría vincularse además a otros programas de doctorado en la rama de Ingeniería y Arquitectura, y a otros como Historia del Arte o Bellas Artes.

La EINA de la Universidad de Zaragoza, centro universitario de referencia en el ámbito de las enseñanzas técnicas e ingeniería en Aragón, es el único capaz de ofrecer este tipo de estudios alcanzando el nivel de exigencia requerido, de modo que los estudiantes del Máster puedan obtener los máximos reconocimientos académicos y acceder a futuras titulaciones de Doctorado. Aporta para ello no sólo su enorme experiencia en investigación, desarrollo e innovación, sino también su contacto estrecho con los diferentes sectores industriales. Constituyendo una referencia que le lleva a colaborar y participar activamente en otros estudios relacionados como puede ser el Título Propio en Gestión del Diseño que oferta actualmente la UZ.

Así, este Máster cuenta con los múltiples contactos industriales, profesionales y empresariales de que dispone la EINA, y todos sus recursos y experiencia en gestión para asegurar la presencia en el mismo de invitados y participantes de reconocido prestigio nacional e internacional.

La EINA lleva mucho tiempo trabajando intensamente en la integración y mejora de las diferentes tecnologías y procesos productivos, con una vocación decidida que se vuelca en el crecimiento económico, industrial y de calidad de vida en nuestro país y nuestra Comunidad Autónoma. Entre sus ámbitos de participación se cuentan algunos tan diversos como la industria aeroespacial, automoción, energías renovables, naval, maquinaria industrial y de envasado, industria textil, electrodomésticos, bienes de equipo, productos de consumo, equipamientos, instalaciones y arquitectura, donde nuestras empresas ostentan posiciones de liderazgo.

Sin lugar a dudas la ingeniería de diseño de producto desempeña hoy en día, tanto como ha hecho a lo largo de la historia la ingeniería mecánica o la de fabricación, un papel fundamental en el desarrollo productivo y tecnológico de nuestra sociedad; aumentando el valor añadido de los productos y servicios, generando riqueza y bienestar. La consolidación de un tejido industrial pujante requiere, sin lugar a dudas, la creación de conocimiento que permita diversificar, innovar y desarrollar productos propios avanzados, novedosos y competitivos. Por tanto, la formación de especialistas con capacidades y habilidades en investigación, desarrollo e innovación en diseño y desarrollo de productos es esencial para seguir dando respuesta a los nuevos y grandes retos que la sociedad actual tiene planteados, que requieren soluciones tecnológicas eficaces, y a los que se presenten en el futuro.

Se presentan a continuación las áreas de investigación relacionadas con la Ingeniería de Diseño y Desarrollo de Producto que recogen los vigentes planes de investigación.

Ya el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, existían varios programas y líneas estratégicas relacionadas con el Diseño y Desarrollo dentro de sus áreas principales:

- Dentro del Área 1, en programas relacionados con generación de nuevo conocimiento a través sobre todo de la financiación de la investigación de carácter básico o fundamental, se hacen referencia a todos los ámbitos contemplados en el Plan Nacional anterior, destacando entre ellos desde el punto de vista de la

Ingeniería de Diseño y Desarrollo de producto los relacionados con “Diseño y Producción Industrial”.

- Dentro del Área 3, cuya misión fundamental es poner a disposición de los sectores industriales los instrumentos y programas necesarios para llevar a cabo sus actividades de desarrollo e innovación tecnológica, se recogen las actividades de I+D aplicada y orientada de manera sectorial y en función de demandas concretas. El amplio campo de aplicación de la ingeniería de Diseño y Desarrollo le permite desarrollar su actividad en multitud de sectores, aunque el sector que se identifica dentro de esta área está relacionado directamente con las actividades englobadas en el ámbito de: bienes de equipo, química, metalurgia y productos metálicos, tecnología y productos de la construcción, vehículos de transporte, textil – confección, cuero y calzado, madera y mueble, juguete, industrias diversas y servicios industriales. Dentro de esta área se localizan cuatro Programas Nacionales que recogerán la mayor parte de las solicitudes de acciones de I+D relacionadas con el Diseño y el Desarrollo de Producto, a través del Programa Nacional de Investigación Fundamental, el Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada, el Programa Nacional de Proyectos de Desarrollo Experimental y el Programa Nacional de Proyectos de Innovación.
- Dentro del Área 4, destinada a fijar líneas estratégicas de especial importancia para el desarrollo de conocimiento y tecnologías concretas, destaca a modo de ejemplo por su relación con la ingeniería de Diseño y Desarrollo de Producto la acción estratégica de nanociencia y nanotecnología, nuevos materiales y nuevos procesos industriales. Esta acción estratégica se estructura en siete líneas, cinco de las cuales recogen temáticas directamente relacionadas con el Diseño y Desarrollo. De todas ellas destaca la línea relativa a desarrollo y validación de nuevos modelos y estrategias industriales, que contempla proyectos relacionados con métodos y sistemas flexibles de fabricación, aplicación de herramientas CAD, ingeniería inversa, prototipado rápido, sistemas de control, técnicas de inspección y calidad, visión industrial, equipos de ensayo, certificación de productos, planificación de la producción y gestión de cadenas de suministro, entre otros.

Dado el carácter horizontal y abierto de dicho Plan Nacional, las relaciones que se han mostrado anteriormente son las naturalmente derivadas de la información explícita que se recoge en el plan, sin perjuicio de que se pueda optar a prácticamente todas las modalidades de proyectos y acciones de I+D en temáticas relacionadas con la ingeniería de Diseño y Desarrollo de Producto. Esto viene motivado porque en lugar de definir planes nacionales dentro de cada temática tal y como hacía el Plan anterior, en este caso se estructura por instrumentos y no por áreas de conocimiento y aplicación.

Actualmente, el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 también presenta varios programas donde los contenidos del Máster pudieran verse representados:

- Programa estatal de promoción e incorporación del talento y empleabilidad
- Programa estatal de fomento de la investigación científica y técnica de excelencia
- Programa estatal de liderazgo empresarial en I+D+i
- Programa estatal de I+D+i orientada a los retos de la sociedad
- Acción estratégica en economía y sociedad digital

Se observa, por tanto, que los planes estratégicos de investigación tienen en cuenta a la ingeniería de Diseño y Desarrollo de Producto entre sus prioridades.

### **Inserción laboral**

El título supone una contribución clara y decidida a la proyección y desarrollo profesional de los estudiantes, ya que permite profundizar en aspectos relevantes del ámbito del diseño de producto, de fuerte demanda por parte de las empresas, y que son clave en el desarrollo de la competitividad de éstas. Profesionales en el diseño de producto de formación más específica y profunda de la que permite obtener el Grado, y especialistas con vocación investigadora en este ámbito ayudan a que las empresas desarrollen con éxito programas orientados a la innovación continua y la calidad de su oferta de productos.

Una reciente encuesta llevada a cabo por algunas organizaciones empresariales en nuestra Comunidad Autónoma ha puesto de manifiesto la relevancia creciente de esta actividad en el seno de las empresas. Así, casi un 60% de las empresas industriales encuestadas ha manifestado que el diseño es una actividad cada vez más importante para ellas, porque contribuye a innovar y a diferenciarse en el mercado. Por otro lado el 30 % de los industriales encuestados manifiesta realizar de una u otra forma una gestión sistematizada y continua de esta actividad.

Incluso en el actual contexto de crisis económica, se han constatado las siguientes necesidades de egresados universitarios en empresas y centros de investigación relacionados con la temática de diseño y desarrollo de producto, así como en la capacidad de investigación, innovación y transferencia de tecnología que va a resultar de este máster.

Se podrían clasificar en tres ámbitos:

- Empresas o sectores productivos asentados: automoción, aeronáutica, ferrocarril, máquina-herramienta, sector metal-mecánico, moldistas y matriceros, electrodomésticos, bienes de consumo, equipamientos, etc, en cualquier aspecto relacionado con el diseño y desarrollo de nuevos conceptos de producto y su optimización, y la de sus procesos y sistemas productivos hacia la fabricación flexible, calidad total y mejora de la productividad.
- Empresas o sectores de productos y servicios emergentes: Se trata de apoyar la generación de nuevas empresas y productos o servicios, o de transferir los resultados de la investigación a fabricantes de nuevos productos para la producción en serie o de productos-servicio.
- Empresas de servicio a estos sectores, como laboratorios, empresas de ensayos y control de calidad, etc. Relacionado con el desarrollo de procedimientos y equipos para inspección, aceptados por organismos de certificación y acreditación.

## **2.2. Referentes externos a la universidad que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

El diseño del programa formativo del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto por la Universidad de Zaragoza ha considerado diferentes referentes externos, procedentes tanto del entorno nacional como internacional.

Entre ellos, en el contexto nacional se han analizado, entre otros estudios, los másteres universitarios en el mismo ámbito ofertados por la Universidad de Mondragón, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Jaume I de Castellón, UNED, Nebrija, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Oviedo y CEU.

En el contexto internacional se han analizado, entre otros estudios, los másteres universitarios en el mismo ámbito ofertados por el Istituto Europeo di Design (Italia), Malardalen University (Suecia), Jonkoping University (Suecia) , Torino Politécnico (Italia), y Coburg HS University (Alemania).

La voluntad del programa formativo propuesto es encajar entre la oferta existente, siendo capaz de aportar elementos diferenciales respecto a otros estudios, por medio de un adecuado equilibrio entre conocimientos técnicos y humanísticos, referidos a aspectos avanzados y de vanguardia en el ámbito de la ingeniería de diseño industrial y desarrollo de producto.

Finalmente, indicar que se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 3.5 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre al diseñar una titulación en la que la formación de los estudiantes se realice desde el respeto a los derechos fundamentales, los principios democráticos, los principios de igualdad entre hombres y mujeres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos y cultura de la paz. También se ha tenido en cuenta lo establecido en el punto 3.2 del Anexo 1 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre al estar incluidas implícitamente todas las competencias que se relacionan en dicho punto en las competencias de la titulación.

## **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

### **2.3.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos**

En virtud de lo establecido en el artículo 8.5 del Acuerdo de 14 de junio de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los criterios generales y el procedimiento para la reordenación de los títulos de Másteres Universitarios, las comisiones que han de elaborar las memorias de títulos de máster universitario han de estar formadas por siete expertos, en su mayoría miembros del personal docente e investigador de la Universidad de Zaragoza, y han de contar con profesionales de reconocido prestigio según la especificidad de la titulación propuesta, asegurando la pluralidad de participación de los sectores e intereses implicados.

De ese modo, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, según acuerdo de 10 de abril de 2014, nombró la comisión encargada de la elaboración del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto:

**PRESIDENTE:**

D. José Ángel Castellanos Gómez (Subdirector de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura)

**VOCALES:**

D. Rubén Rebollar Rubio (Área de Proyectos en la Ingeniería)

D. Ignacio López Forniés (Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería)

D. Juan José Aguilar Martín (Área de Ingeniería de Procesos y Fabricación)

D<sup>a</sup>. Isabel Clavería Ambroj (Área de Ingeniería Mecánica)

D. Francisco Serón Arbeloa (Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos)

**EXPERTO EXTERNO:**

D. Juan Manuel Ubiergo Castillo (Director del Centro Aragonés de Diseño Industrial, CADI)

Asimismo, y como invitados a dicha comisión, asistieron:

D<sup>a</sup>. María Antonieta Madre Sediles (Área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica)

D. Carmelo López Gómez (Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería)

D. Eduardo Manchado Pérez (Coordinador del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto por la Universidad de Zaragoza)

La interacción, a nivel interno, entre la comisión de elaboración de esta memoria y el resto de la comunidad académica se ha sustanciado a través del trasiego de información y sugerencias por diferentes vías: directa con los miembros de la comisión, vía Junta de Escuela de la EINA, vía exposición pública por parte del rectorado de la Universidad de Zaragoza y vía revisión por parte del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza, previas a su aprobación por su Consejo de Gobierno.

Los procedimientos de consulta internos parten de la constitución de la Comisión encargada de la elaboración de la memoria del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial. Esta comisión fue designada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza en su reunión de 10 de abril de 2014 (BOUZ 5-14 de 5 de mayo de 2014) a propuesta del Rector de la misma. Dicha constitución tuvo lugar en fecha 12 de junio de 2014 y en ella se designa secretario de la misma y se establece el calendario de actuaciones y planificación de actividades para la elaboración de la memoria de verificación. La comisión celebra reuniones con periodicidad quincenal de puesta en común y planificación de actividades.

En este proceso se contó, en todo momento, con coordinación de la Dirección de la EINA y con la experiencia adquirida en la realización de las memorias de verificación de másteres de la EINA ya verificados e implantados. De ese modo se facilitó la coordinación y homogeneización entre titulaciones propuestas de este mismo nivel de

estudios. El proceso se completó con la elaboración de la memoria económica del Máster por parte de la Administración de la EINA.

### **2.3.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos**

Entre los procedimientos de consulta externa y la correspondiente incorporación de las aportaciones recibidas se destaca los análisis e informes del Centro Aragonés de Diseño Industrial (CADI), presente en la Comisión de diseño del Máster en la figura de D. Juan Manuel Ubiergo Castillo, Director del mismo.

Adicionalmente, cabe destacar que en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza se goza de una estrecha relación con la realidad profesional-empresarial del entorno. Ésta se traduce en numerosas colaboraciones, prácticas en las empresas, contratos de investigación, etc, siendo un indicativo claro de esta interacción la existencia de numerosas Cátedras Universidad-Empresa promovidas desde la Escuela y dirigidas por profesorado de ésta. Este ha sido un medio adicional de interacción con el exterior con el que se ha contado en la elaboración de las memorias de másteres de la EINA, vía consultas con dichos profesores y solicitud de su asesoramiento. En este mismo sentido, son muchas las empresas y entidades con las que se han suscrito acuerdos de colaboración en materia docente (según se recoge en el anexo incorporado en el criterio 7 de la memoria registrada) y con algunas de las cuales se ha interactuado en la elaboración de la propuesta de memorias de verificación de los másteres de la EINA.

### **3. Objetivos**

El Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto, que en la actualidad no conduce a la adquisición de competencias profesionales, ha sido diseñado dentro del marco general legislativo definido en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, BOE 3 de julio de 2010.

#### **3.1. Competencias a adquirir por el estudiante**

##### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

(La numeración de las competencias básicas atiende al criterio de la aplicación informática de ANECA para la introducción de las memorias de verificación de títulos de máster universitario)

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### **COMPETENCIAS GENERALES**

CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.

##### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE1. Capacidad para liderar grupos creativos en proyectos de diseño y en la generación de nuevos conceptos de producto integrando características diferenciadoras al producto.

CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.

CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.

CE4. Capacidad de analizar y comprender las características de las distintas sociedades humanas para entender el valor y los roles del producto en un contexto social y cultural.

CE5. Capacidad de emplear técnicas de recopilación y análisis de datos que reflejen el comportamiento de un producto como agente social y el resultado emocional y afectivo que provoca en sus usuarios.

CE6. Capacidad para diseñar y desarrollar productos integrando entre sus especificaciones aspectos relativos al ámbito emocional y social, y para relacionar la evolución sociocultural con el estado del arte de la tecnología en el ámbito del diseño de producto.

CE7. Comprensión de las particularidades del concepto de producto como servicio y a la inversa, del concepto de experiencia así como del potencial de mejora e innovación de ambos desde las metodologías de diseño.

CE8. Habilidades para investigar una situación real, y desarrollar y proponer cambios analizando su justificación e implicaciones económicas, evaluar por medio de prototipos y comunicar soluciones, en el contexto de diseño de servicios.

CE9. Conocimiento de herramientas tecnológicas y digitales para valorar su potencial aplicación en el diseño de productos y servicios.

CE10. Capacidad para integrar diversos conocimientos técnicos en el contexto de una perspectiva holística del producto.

CE11. Conocimiento y capacidad de aplicación de los criterios más relevantes del Diseño para fabricación y montaje (DFMA). Capacidad de optimizar el diseño de piezas desde la óptica de su máxima eficacia funcional y productiva.

CE12. Conocimiento y capacidad de aplicación de los principios de la Ingeniería concurrente y los criterios más relevantes del diseño para la sostenibilidad.

CE13. Conocimiento de métodos y técnicas eficaces de presentación, y de tecnologías digitales aplicables a la exposición y comunicación de información diversa del producto, y capacidad de seleccionar los recursos más necesarios en función del soporte documental, la información a transmitir, el contexto, la audiencia y los diferentes grados de interacción.

### **Trabajo fin de Máster**

CE14. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal

universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Diseño de Producto de naturaleza profesional o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### **4.- Acceso y admisión de estudiantes**

##### **4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación**

En relación con estos aspectos, la Universidad de Zaragoza ha elaborado dos documentos, que se citan a continuación:

- C4-DOC1: Sistemas de información previa a la matriculación
- C4-DOC2: Procedimientos de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad.

Pueden encontrarse en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

En ese marco general, el centro desarrolla diversas actividades para difundir la información sobre las titulaciones que ofrece entre los potenciales alumnos. Así mismo, se programan diferentes acciones destinadas a facilitar la incorporación de los nuevos estudiantes a la vida universitaria en general y a mostrar las características propias del centro y de la titulación concreta en la que se ha matriculado.

##### **4.1.1. Actividades de difusión de la información sobre la titulación y el centro, previas a la matriculación**

La página web del centro <http://www.eina.unizar.es/> constituye un medio eficaz de para hacer públicas tanto la información académica como las actividades extra-académicas organizadas. Además, se organizan distintas actividades encaminadas a la difusión de la oferta formativa y de las actividades del centro, en particular entre los estudiantes de secundaria. Puede destacarse la participación u organización de los siguientes eventos:

- Organización de la “Semana de la Ingeniería y la Arquitectura”, que alcanzará su sexta edición anual consecutiva el próximo mes de noviembre, para mostrar las actividades académicas y de investigación y las instalaciones del centro a estudiantes de Bachillerato.
- Colaboración en la organización de la Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza (EmpZar). Se trata de una acción institucional de la UZ dirigida a facilitar el primer empleo a sus egresados y mostrar sus actividades académicas y de investigación, como modo de motivación a los nuevos estudiantes.
- Participación en el Salón de Educación, Formación y Empleo, en la Feria de Zaragoza.

#### 4.1.2. Perfil de ingreso

El acceso a la titulación de Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto requerirá de la previa superación de una titulación universitaria en el ámbito de la Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de una titulación universitaria de la rama de Ingeniería y Arquitectura, o de una titulación universitaria en el ámbito de las Bellas Artes (con especialidad en Diseño Industrial).

El solicitante deberá ser capaz de abordar tanto la gestión del conocimiento como el desarrollo proyectual necesario para la planificación y el desarrollo de todo el proceso de diseño y fabricación de un producto. Para ello, deberá tener aptitudes para concebir, desarrollar, comprender y ejecutar el proceso de diseño de los productos, tanto en su vertiente técnica como sociocultural, respondiendo a las necesidades de la empresa, el mercado, la sociedad y los usuarios, aportando los conocimientos y metodologías de carácter técnico, científico, humanístico, estético, medioambiental, y de potenciación de la capacidad creativa, necesarios para el ejercicio profesional, así como una dimensión ética y social, que implique una toma de conciencia acerca de la responsabilidad que tiene el ejercicio de la actividad profesional respecto a los valores humanos, sociales, culturales, económicos, culturales, y de respeto al medio ambiente.

#### 4.1.3. Información académica

La base de datos académica de la Universidad, accesible desde la página del centro, es la vía más directa para acceder a la información sobre los objetivos del programa formativo, programas de asignaturas o materias y, en general, cualquier aspecto académico de la titulación. Esta base de datos se actualiza anualmente y en ella pueden encontrarse desarrolladas las materias que constituyen el Plan de Estudios de las titulaciones ofertadas por la Universidad de Zaragoza, incluyendo:

- Objetivos del programa formativo
- Características generales de las materias o asignaturas
- Objetivos específicos de las materias o asignaturas
- Contenidos del programa
- Personal académico responsable de las materias
- Bibliografía y fuentes de referencia
- Criterios de evaluación

Asimismo, la página web del centro: <http://www.eina.unizar.es/> contiene información actualizada sobre calendarios, horarios, fechas de exámenes, actos programados, etc....

Además, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura pone a disposición de los alumnos la inclusión de material relativo a asignaturas de la titulación en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. En particular, y como refuerzo y complemento de la formación presencial, se cuenta con dicha plataforma (Anillo Digital Docente, <http://add.unizar.es>) sobre un sistema WEBCT que ofrece diversas herramientas de comunicación para el aprendizaje no presencial, síncrono y asíncrono. En la actualidad tanto esta plataforma, como MOODLE dan servicio a cientos de asignaturas y a miles de alumnos de la Universidad de Zaragoza.

Otros cauces de información de temas académicos son:

1. Tablones de anuncios de la Secretaría del centro de la titulación.
2. Listas institucionales de correo electrónico, dirigidas a PDI, PAS y alumnos, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en la página web: <http://www.unizar.es/sicuz/listas/index.html?menu=listas>. Desde este enlace se puede acceder a información que pertenece a bases de datos centralizadas. Dichos datos han sido recogidos a través de procedimientos administrativos normalizados y regulados por los responsables universitarios. En muchos casos la consulta de esos datos sólo se puede realizar mediante identificación y contraseña asegurando de este modo la confidencialidad.

## 4.2. Acceso y admisión

### 4.2.1 Acceso

- Podrá acceder al Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto, quien haya superado previamente una titulación universitaria en el ámbito de la Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.
- Asimismo, se permitirá el acceso al máster a quien haya superado previamente una titulación universitaria en la rama de Ingeniería y Arquitectura o en el ámbito de las Bellas Artes (con especialidad en Diseño Industrial) sin perjuicio de que en estos casos se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

En cualquiera de los casos anteriormente mencionados será requisito indispensable de acceso acreditar un nivel de inglés B1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

### 4.2.2 Admisión

La Comisión Académica del Máster aplicará los criterios de admisión, según establezca la Junta de Escuela, respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad así como los derechos de los graduados de la Universidad de Zaragoza de completar en ella su formación hasta este nivel académico. Por ello, en caso de haber más solicitantes que plazas, éstas se ordenarán según la nota de admisión siguiente que considera el expediente y la procedencia de los graduados:

Nota de admisión = Expediente + Procedencia + CV

#### *Expediente:*

La nota media del expediente académico del solicitante (valorado hasta 10 puntos). En aquellos casos en que sea preciso ordenar expedientes con notas medias calculadas conforme a escalas numéricas diferentes, será de aplicación la resolución de 9 de diciembre del Rector de la Universidad de Zaragoza, por la que se establecen los parámetros de comparación de calificaciones medias globales (BOUZ nº 39, de 30 de diciembre de 2005). La Comisión Académica del Máster podrá normalizar dichas notas medias en base a la nota media de la cohorte de egresados de la titulación de acceso correspondiente.

*Procedencia:*

La Comisión Académica del Máster valorará entre 0 y 5 puntos, atendiendo a la correspondencia entre las competencias adquiridas en la titulación de acceso y aquellas del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto, con los criterios siguientes:

- Solicitantes con una titulación universitaria en el ámbito de la Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto tendrán una puntuación entre 2,0 y 5,0 puntos.
- Titulaciones universitarias en el ámbito de la Ingeniería y Arquitectura, Bellas Artes (especialidad Diseño Industrial) u otras titulaciones afines tendrán una puntuación entre 0 y 3,0 puntos.

*CV: Curriculum Vitae*

Finalmente se valorarán otros méritos en el curriculum vitae del solicitante en el ámbito de la Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster, que otorgará una puntuación entre 0 y 2,5.

Ordenados los estudiantes que soliciten la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a aquellos criterios de valoración.

**4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

El proceso de acciones de tutoría a los estudiantes se presenta en el punto 9 de esta memoria “Sistema de Garantía de la Calidad”, en el cual se hace referencia al procedimiento elaborado por la Universidad de Zaragoza C4-DOC4 y sus anexos sobre acciones de tutoría a los estudiantes. Estos documentos se incluyen en el anexo de la memoria y en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

***Programa Tutor de la Universidad de Zaragoza***

En la Universidad de Zaragoza se desarrolla un programa de acción tutorial, regulado por el Documento marco del Proyecto Tutor dentro del Plan integral en Convergencia Europea para los centros de la Universidad de Zaragoza. La actividad central del Proyecto Tutor la constituyen las tutorías personales de apoyo y seguimiento. Es importante destacar que no se trata de las tutorías académicas convencionales. El profesor tutor tiene a su cargo un grupo reducido de estudiantes, que no deben ser alumnos de su asignatura, y se convierte en formador y orientador del estudiante, realizando las siguientes funciones:

- a) Función informativa. Proporcionar fuentes de información y recursos que les puedan ser útiles para sus estudios.
- b) Función de seguimiento académica y de intervención formativa.

- c) Efectuar un seguimiento del rendimiento del estudiante, colaborar en la mejora de los procesos de aprendizaje y estimular el rendimiento y la participación en actividades relacionadas con su formación.
- d) Función de orientación. Ayudar al alumno a planificar su itinerario e informarle de las posibilidades que tiene al terminar los estudios.

Los objetivos generales de la tutoría son:

- Facilitar el progreso del alumno en las etapas de desarrollo personal, proporcionándole técnicas y habilidades de estudio y estrategias para rentabilizar mejor el propio esfuerzo.
- Favorecer la integración en el centro.
- Ayudar al estudiante a diseñar su plan curricular en función de sus intereses y posibilidades.
- Reforzar el espíritu crítico de los estudiantes con respecto a su propia actitud ante los estudios y su futura profesión.
- Reforzar el realismo en relación al propio trabajo y sentar así las bases de una correcta autoevaluación.
- Detectar problemas académicos que puedan tener los estudiantes y contribuir a su solución.

### ***Participación del centro en el Proyecto Tutor***

La actual Escuela de Ingeniería y Arquitectura, fue pionero en la implantación del Proyecto Tutor en la Universidad de Zaragoza. Esta experiencia, que se inició en el curso 1995-1996, está actualmente consolidada y extendida a todos los centros de la Universidad de Zaragoza. El curso 2003-04 se puso en marcha la edición renovada de estas acciones tutoriales, cuyos puntos centrales se han enumerado arriba. En particular, el profesor tutor:

- Ofrece apoyo e información a los alumnos sobre diferentes servicios del centro y de la Universidad.
- Facilita el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje.
- Identifica aspectos que interfieren en el desempeño académico del alumno.
- Orienta sobre los métodos de estudio universitario.
- Fomenta la participación del alumno en actividades de mejora de su formación.
- Realiza el seguimiento académico del estudiante.

La experiencia del programa de acción tutorial ha resultado satisfactoria, tanto para los alumnos como para los profesores tutores. Para los primeros, supone una oportunidad y una herramienta más en la que apoyarse en su trayectoria académica y personal, encontrando en su tutor un profesional de la docencia y un rostro humano en el ambiente universitario. Para los segundos (y por extensión para el centro) representa un instrumento valioso para seguir el proceso de adaptación y progreso de los estudiantes y ayudar a mejorar el rendimiento académico.

La participación en el programa de acción tutorial es voluntaria y la información para la inscripción se facilita en las jornadas de Encuentro con los Estudios de Ingeniería y Arquitectura cada año.

### ***Talleres de habilidades y competencias profesionales***

La dirección del centro inició en el curso 2007-08 y en colaboración con Universa una iniciativa orientada a la formación de los alumnos en habilidades y competencias profesionales. Incluye la realización de talleres con temática relacionada con: inteligencia emocional, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación, gestión del estrés y gestión del tiempo. Desde entonces se han celebrado dos ediciones cada año (otoño/primavera), ofreciendo 3-4 talleres con una duración de entre 3 y 4 h cada uno para estudiantes de ingeniería y arquitectura. Esta acción no pretende en ningún modo repetir contenidos formativos propios de las titulaciones a las que va dirigido, sino más bien complementar o reforzar aspectos que pueden fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes a la hora de afrontar su paso por la carrera y frente al mercado laboral.

### ***Servicio de Asesorías para Jóvenes de la Universidad de Zaragoza***

Este servicio es fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza y ofrece asesoría jurídica, psicológica y sexológica.

Las asesorías, atendidas por profesionales de la máxima cualificación, están destinadas a jóvenes menores de 30 años. Ofrecen orientación ante los problemas que puedan surgir así como ayuda en la toma de decisiones que pueden ser claves para su futuro.

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada, pudiendo realizarse consultas mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Las consultas a la Asesoría para Jóvenes en la Universidad de Zaragoza, se atenderán previa cita, que se solicitará en la Secretaría personalmente, por teléfono o por correo electrónico. Asimismo, se pueden realizar consultas a través de los siguientes correos electrónicos:

Asesoría Jurídica:  
 Universidad: [juridica@unizar.es](mailto:juridica@unizar.es)  
 CIPAJ: [juridicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:juridicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría de Estudios:  
 Universidad: [estudios@unizar.es](mailto:estudios@unizar.es)  
 CIPAJ: [estudioscipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:estudioscipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría Psicológica:  
 Universidad: [psicolo@unizar.es](mailto:psicolo@unizar.es)  
 CIPAJ: [psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Asesoría Sexológica:  
 Universidad: [sexolo@unizar.es](mailto:sexolo@unizar.es)  
 CIPAJ: [sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es)

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen los cursos-talleres y la colección "Sal de Dudas", donde se tratan temas de interés general y se presentan los recursos disponibles.

Ubicación: Universidad de Zaragoza

Campus Pza. San Francisco, Residencia de Profesores, 4º derecha, Calle Pedro Cerbuna, 12 (esquina c/Domingo Miral).

Teléfono: 976 761 356

Internet: [www.unizar.es](http://www.unizar.es) - correo electrónico: [asesoria@unizar.es](mailto:asesoria@unizar.es)

Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idéntico e-mail y teléfono de contacto.

Ayuntamiento de Zaragoza-CIPAJ:

Casa de los Morlanes, Plaza de San Carlos, 4.

Teléfono: 976 721 818

Internet: [www.cipaj.org](http://www.cipaj.org) - correo electrónico: [cipaj@ayto-zaragoza.es](mailto:cipaj@ayto-zaragoza.es)

#### **4.4. Reconocimiento y transferencia de créditos: sistema propuesto por la universidad**

El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias recoge en su preámbulo: “Uno de los objetivos fundamentales de esta organización de las enseñanzas es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante”.

El R.D. 1393/2007, en su artículo sexto “Reconocimiento y transferencia de créditos”, establece que “las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos” con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

Se entiende por *Reconocimiento de créditos*, la aceptación de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial de cualquier universidad, son computados en enseñanzas de la Universidad de Zaragoza a efectos de la obtención de un título oficial de Grado y de Máster. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de llegada».

En cuanto a la *Transferencia de créditos*, es el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado [no finalizadas], cursadas en cualquier universidad, que no hayan podido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

En este contexto, el 9 de julio de 2009 el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (B.O.U.Z Nº 10/09 de 14 de julio de 2009, <http://www.unizar.es/sg/bouz.htm>) de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster, remitiendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional a su propio reglamento.

La Universidad aprobó la actual normativa con anterioridad a la publicación del RD 861/2010 de 2 de julio, por ello, y al ser una normativa interna de menor rango, se entiende derogada en todo aquello que se oponga a dicho Real Decreto.

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	
Mínimo: 0%	Máximo: 0%
Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios	
Mínimo: 0%	Máximo: 15%
Reconocimiento de Créditos por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
Mínimo: 0%	Máximo: 15%

## 5.- Planificación de las enseñanzas

### 5.1.- Estructura de las enseñanzas

El Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial formará parte, junto con otros grados y másteres ya implantados, de la oferta de formación superior de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Sin duda, dicho conjunto de titulaciones proporcionarán a la sociedad una oferta formativa coherente y de calidad en la rama del conocimiento de la Ingeniería y la Arquitectura, gracias a las sinergias que se establecerán entre todas ellas. Dichas sinergias resultarán especialmente relevantes, en cuanto a su interés formativo se refiere, en la permeabilidad de las titulaciones en materias de naturaleza optativa.

Como se especifica en el criterio 9 “Sistema de Garantía de Calidad del Título”, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza dispone de un sistema interno de garantía de calidad de sus titulaciones, tanto de grado como de máster, que permite asegurar y regular los diversos mecanismos de coordinación docente tanto a través de la figura del coordinador del título de máster como de su comisión académica. Asimismo, avanza la existencia tanto de la Comisión de Garantía de Calidad de Grados como de la Comisión de Garantía de Calidad de Másteres de la EINA como órganos colegiados supervisores de la labor de dichos agentes.

#### 5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	30
Optativas	18
Prácticas externas	-
Trabajo fin de Máster	12
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>60</b>

### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial por la Universidad de Zaragoza se compone de los siguientes módulos:

- Un módulo **obligatorio** compuesto por cinco asignaturas obligatorias que permiten adquirir las competencias básicas y específicas del máster.
- Un módulo **optativo**, que propone un conjunto de asignaturas optativas de entre las que el estudiante deberá cursar un máximo de 18 ECTS y que reforzarán la adquisición de las competencias trabajadas en el módulo obligatorio. La oferta de optatividad se agrupará en la materia “Aspectos semánticos e instrumentales de la Ingeniería de Diseño de Producto” (de hasta 45 ECTS) y una materia de prácticas externas de hasta 9 ECTS (siempre en valores múltiplos de 4,5 ECTS). A la presente memoria se adjuntan convenios marcos existentes y cartas de apoyo que se materializarán en la oferta de prácticas externas.
- Módulo obligatorio “**Trabajo fin de Máster**” en el que el estudiante realizará, presentará y defenderá, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Diseño de Producto de naturaleza profesional o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. Este módulo constará de 12 ECTS.

#### Formación obligatoria (30 ECTS)

Módulo	Materia / Asignatura	Créditos ECTS
Obligatorio	Diseño de servicios	6
	Dirección de la creatividad en el entorno profesional	6
	Diseño y contexto social	6
	Desarrollo avanzado de producto	6
	Comunicación y presentación de producto	6

#### Formación optativa (18 ECTS)

Módulo	Materia	Créditos ECTS
Optativo	Aspectos semánticos e instrumentales de la Ingeniería de Diseño de Producto	45
	Prácticas externas	9

#### Trabajo fin de Máster (12 ECTS)

Módulo	Materia / Asignatura	Créditos ECTS
TFM	Trabajo fin de máster	12

La adquisición de competencias ligadas al desarrollo profesional está garantizada para el alumno mediante actividades como:

- Participación de colaboradores externos en la docencia. En la EINA existe un programa totalmente consolidado de participación de profesionales del mundo laboral en la impartición de clases de las diversas titulaciones. Su conocimiento del mundo profesional redonda en un valor añadido para los estudiantes a los que se les transmite una perspectiva profesional de las competencias que adquieren en las asignaturas involucradas.
- En la programación de asignaturas del máster, se ha contado con una metodología de enseñanza-aprendizaje que se ha sustanciado en la asignación en las asignaturas de unas horas a la actividad formativa (A04) de “Prácticas especiales” (visitas a empresas, instalaciones de interés especial, etc.). Se considera que esta actividad formativa supone una inmersión en el mundo industrial que ayuda a la adquisición de competencias ligadas al desarrollo del alumno en ese ámbito.
- La estrecha relación con la realidad profesional-empresarial del entorno que mantiene la EINA da origen a actividades extracurriculares disponibles para su alumnado y que potencian el sentido profesional de éste. En este sentido son de destacar las numerosas Cátedras Universidad-Empresa promovidas y dirigidas por profesorado de la EINA y que acometen diversas actividades de ese tipo (conferencias, visitas a las empresas, premios a trabajos finales de titulación, concursos de diversa temática, ...):

Cátedra Telefónica de seguridad y productividad en la sociedad de la información

Cátedra SAMCA de Desarrollo Tecnológico de Aragón

Cátedra Mariano López Navarro de obra civil y edificación

Cátedra BSH Electrodomésticos en Innovación

Cátedra Ibercaja de Competitividad y Diversificación Tecnológica Industrial

Cátedra Brial-Enática de Energías Renovables

Cátedra CEMEX de Sostenibilidad

Cátedra Taim-Weser

Cátedra INYCOM

Cátedra Gamesa

Cátedra Logisman de Gestión Tecnológica Documental

Cátedra Zaragoza Vivienda

Cátedra SAMCA de Nanotecnología

Cátedra Babyauto para el desarrollo de la seguridad infantil en el automóvil

Cátedra Brains Laboratory by Nokia

Cátedra Carreras de Sostenibilidad e Innovación Logística

Cátedra Yudigar

Cátedra Sociedad de Prevención de FREMAP de Prevención de Riesgos Laborales

Cátedra SAFEDSIGN para la I+D de sistemas de seguridad en los vehículos a motor

Cátedra Saica Soluciones Sostenibles

Cátedra Verallia

- La realización de Prácticas Externas, si bien de forma optativa, cabe esperar que la lleven a cabo la casi totalidad de los alumnos, supone una vía directa de inmersión del alumnado en el mundo profesional y el desarrollo de las competencias ligadas a él. En este sentido, el grado de participación del alumnado en esta actividad formativa es muy alto, tal como se detalla en el anexo del criterio 7.

Los datos del curso 2012/13, ya disponibles, suponen un considerable aumento de las cifras relativas al curso anterior. Así, los alumnos pertenecientes a la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, durante el curso 2012/13 han realizado un total de 623 prácticas, de ellas 290 en titulaciones de ingenierías en extinción, 193 en ingenierías técnicas en extinción, y 140 en titulaciones de Grado y Máster Universitario.

Algo similar es aplicable a la realización de Proyectos fin de carrera y Trabajos fin de grado o de máster. Se han desarrollado en 2012/13 un total de 167 PFC y TFG/M en las entidades externas colaboradoras con la EINA. En este caso, de ellos 93 en titulaciones de ingenierías en extinción, 59 en ingenierías técnicas en extinción, y 22 en titulaciones de Grado y Máster Universitario.

En el anexo, se recogen el extenso listado de empresas participantes y los acuerdos existentes con gran cantidad de empresas y entidades para este tipo de colaboraciones.

### **5.1.3. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios**

La Universidad de Zaragoza, en Consejo de Gobierno de 15 de mayo de 2009, aprobó el Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los Estudios de Grado y Máster, que regula los órganos y procedimientos encargados de asegurar la coordinación y gestión de calidad de los grados y Máster, que es posteriormente concretado en cada centro.

La Normativa del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Docencia en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (SIGCEINA) se aprobó en el Acuerdo de 28 de junio de 2012 de la Junta de Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Según dicho acuerdo los agentes e instrumentos del SIGCEINA son:

1. Las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia.
2. Los coordinadores de Titulación.
3. Las Comisiones de Evaluación de la Calidad de las titulaciones.
4. Las Comisiones Académicas de las Titulaciones.
5. La Comisión de Control y Evaluación de la Docencia.

Los aspectos relacionados con los procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios se enmarcan dentro del SIGCEINA y se describen en mayor detalle en el apartado 9 de esta memoria.

Los agentes e instrumentos con mayor implicación en la coordinación horizontal y vertical de la docencia durante su propio desarrollo serán el Coordinador de la Titulación de Máster y la Comisión Académica de la misma.

El Coordinador del Máster es el responsable de la gestión y coordinación de sus enseñanzas, y garante de sus procesos de evaluación y mejora de la calidad de la docencia. Ejerce sus competencias sobre todos los aspectos relacionados con el desarrollo del proyecto de la titulación a su cargo y en sus propuestas de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de su evaluación.

El Coordinador actúa bajo los criterios establecidos por la Junta de Escuela y las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia correspondientes y responder de sus actuaciones ante ellas.

Corresponden al Coordinador del Máster las siguientes funciones, establecidas en el SIGCEINA:

1. Aplicar lo dispuesto en los proyectos de Titulación, organizar y gestionar las titulaciones correspondientes y coordinar los proyectos y desarrollos docentes de sus módulos, materias o asignaturas. Asimismo, armoniza las actividades llevadas a cabo por los coordinadores de curso.
2. Informar de la adecuación de las guías docentes a los objetivos y condiciones generales de las titulaciones bajo su responsabilidad, pudiendo formular propuestas de modificación o aplicación. Cuando éstas cuenten con el respaldo de la Comisión de Garantía de la Calidad correspondiente habrán de ser atendidas por los profesores responsables de la docencia correspondiente.
3. Presidir las comisiones Académicas de Titulación y las comisiones de Evaluación de la Calidad de la Titulación correspondientes.
4. Asegurar la ejecución de los procedimientos de calidad previstos en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad de las titulaciones bajo su responsabilidad.
5. Proporcionar y facilitar respuesta a los procesos de seguimiento, acreditación o información demandados por la Universidad y por la Escuela.
6. Asegurar la transparencia y la difusión pública de los proyectos de las titulaciones a su cargo y de los resultados de su desarrollo práctico.
7. Elaborar y aplicar el Plan Anual de Innovación y Calidad con las propuestas de mejora derivadas de la evaluación contenida en el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje y remitirlo a las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA de los Másteres, para su aprobación.
8. Informar de los perfiles de profesorado más adecuados para el desarrollo del Proyecto de Titulación en función de la evaluación realizada por las comisiones de Evaluación de la Calidad que proceda. Dichos informes se remitirán a la Dirección del Centro, al Rectorado y a los departamentos correspondientes para su conocimiento y consideración.

La Comisión Académica del Máster es el órgano colegiado encargado de armonizar sus actividades docentes y apoyar a su coordinador para lograr un desarrollo adecuado del Título. Sus funciones, establecidas en el SIGCEINA, son las siguientes:

1. Nombrar de entre sus miembros a los coordinadores de cada curso.
2. Coordinar la correcta distribución de la carga académica de las diferentes asignaturas que se imparten en la titulación.
3. Resolver, por delegación de la Comisión de Garantía de la Calidad, las solicitudes de reconocimiento de créditos.
4. Aprobar las propuestas de trabajos fin de Grado y de Máster, que se presentarán antes de su comienzo.
5. Ratificar las propuestas de directores para la realización de los trabajos de fin de titulación y asignar un director a quienes no lo tengan.
6. Promover y supervisar el desarrollo de iniciativas docentes encaminadas a mejorar el aprendizaje de las competencias propias de la titulación.
7. Elaborar pautas para la planificación de los horarios lectivos y de las fechas de exámenes.

8. Desarrollar cualquier otra función que le sea asignada por la Junta de Escuela o la Comisión de Garantía de la calidad.

Además, la Comisión Académica es la encargada de aplicar los criterios de selección y admisión de estudiantes al Máster, tal y como se recoge en el apartado 4.2.2.

Según el artículo 19 “Composición de las Comisiones Académicas de Titulación” del acuerdo de 28 de junio de 2012 de la Junta de Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueba la Normativa del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Docencia en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Comisiones Delegadas EINA:

1. Las Comisiones Académicas de las titulaciones de Grado o de Máster de la EINA estarán formadas por:
  - El Coordinador de Titulación, que la presidirá.
  - Representantes de los estudiantes de la titulación, sin superar el 25% de sus miembros.
  - Representantes de los profesores que impartan docencia en la titulación, tanto en materias de formación básica como de tecnologías generales y de tecnologías específicas.
2. La Junta de la EINA aprobará el número de miembros de cada Comisión Académica de Titulación.
3. Los representantes de los estudiantes se elegirán entre y por los delegados y subdelegados de cada titulación. La mitad de los representantes de los profesores serán propuestos por el Coordinador de la Titulación y nombrados por la Junta de la EINA y la otra mitad será elegida por ella misma.

En su reunión de 9 de octubre de 2012, la Junta de la EINA aprobó el número de miembros de la Comisiones Académicas de las Titulaciones de la EINA, en particular: “Las Comisiones Académicas de Másteres estarán formadas por cuatro miembros: el Coordinador del Máster (que la presidirá), 2 representantes del PDI y 1 representante de los estudiantes.”

## 5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza es la facultad en la que mayor participación hay en los programas de movilidad por parte de los estudiantes. En la actualidad tiene firmados acuerdos con alrededor de 300 universidades de todo el mundo (1/3 de todos los acuerdos de la UZ), y ofrece anualmente alrededor de 600 plazas para estudiantes de la escuela en España, Europa, Norteamérica, Latinoamérica, Asia y Oceanía. Durante el curso 2012/2013 participaron en programas de movilidad en la EINA 330 estudiantes españoles y extranjeros. La siguiente tabla detalla los acuerdos Erasmus (el programa más popular) para las titulaciones del ámbito industrial:

N	CODIGO	PAIS	UNIVERSIDAD	Plazas	Meses
1	A GRAZ02	Austria	Technische Universität Graz	2	20
2	A GRAZ09	Austria	Technikum Joanneum GmbH	2	10
3	A WELS01	Austria	Fachhochschule Oberösterreich (Fh-Trägerverein)	1	10
4	A WIEN02	Austria	Technische Universität Wien	3	30
5	B BRUXEL04	Bélgica	Universite Libre De Bruxelles	5	50

6	B BRUXEL82	Bélgica	Haute Ecole Ephec	2	10
7	B LEUVEN01	Bélgica	Katholieke Universiteit Leuven	1	10
8	B LIEGE01	Bélgica	Universite De Liege	2	12
9	CH DELEMONT02	Suiza	University Of Aplied Sciences Of Western Switzerland	2	10
10	D AACHEN01	Alemania	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	7	56
11	D BERLIN02	Alemania	Technische Universität Berlin	3	30
12	D BERLIN14	Alemania	Hochschule Für Technik Und Wirtschaft Berlin	2	20
13	D BIELEFE02	Alemania	Fachhochschule Bielefeld	2	10
14	D BRAUNSC01	Alemania	Technische Universität Carolo-Wilhelmina Zu Braunschweig	10	60
15	D BREMEN04	Alemania	Hochschule Bremen	2	20
16	D DARMSTA02	Alemania	Hochschule Darmstadt	2	20
17	D DORTMUN01	Alemania	Technische Universitaet Dortmund (Tu Dortmund University)	4	24
18	D DORTMUN02	Alemania	Fachhochschule Dortmund	2	12
19	D DRESDEN01	Alemania	Hochschule Für Technik Und Wirtschaft Dresden (Fh)	4	40
20	D DRESDEN02	Alemania	Technische Universität Dresden	2	20
21	D ESSLING03	Alemania	Fachhochschule Für Technik Esslingen	6	36
22	D KAISERS02	Alemania	Fachhochschule Kaiserslautern	3	30
23	D KARLSRU01	Alemania	Universität Karlsruhe (Th)	2	20
24	D KARLSRU05	Alemania	Fachhochschule Karlsruhe - Hochschule Für Technik	3	30
25	D KASSEL01	Alemania	Universität Gesamthochschule Kassel	4	16
26	D KIEL03	Alemania	Fachhochschule Kiel	1	10
27	D KONSTAN02	Alemania	Fachhochschule Konstanz	3	30
28	D MUNCHEN02	Alemania	Technische Universität München	2	20
29	D NURNBER02	Alemania	Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg	1	6
30	D WOLFENB01	Alemania	Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel	2	20
31	DK ARHUS08	Dinamarca	Ingeniørhøjskolen I Århus	2	10
32	DK KOBENHA14	Dinamarca	Copenhagen University College Of Engineering	1	6
33	DK LYNGBY01	Dinamarca	Danmarks Tekniske Universitet	2	10
34	DK ODENSE01	Dinamarca	Syddansk Universitet	1	10
35	F ARRAS12	Francia	Universite D'Artois	1	6
36	F BELFORT06	Francia	Universite De Technologie De Belfort-Montbeliard	2	10
37	F BORDEAU01	Francia	Universite De Bordeaux I	2	20
38	F CAEN01	Francia	Universite De Caen	1	6
39	F CHAMBER01	Francia	Université De Savoie	2	20
40	F CLERMON25	Francia	Institut Francais De Mecanique Avancee	2	20
41	F COMPIEG01	Francia	Universite De Technologie De Compiegne	4	40
42	F LILLE14	Francia	Ecole Centrale De Lille	2	20
43	F LYON12	Francia	Institut National Des Sciences Appliquees De Lyon	1	10
44	F NANCY43	Francia	Université de Lorraine	2	20
45	F NANTES37	Francia	Ecole Nationale Superieure Des Techniques Industrielles Et D	4	20
46	F PARIS012	Francia	Université Paris-Est Créteil Val De Marne	1	6
47	F PARIS013	Francia	Universite Paris Nord - Paris 13	2	20
48	F PARIS062	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	9	81
49	F PARIS081	Francia	Ecole Nationale Superieure Des Mines De Paris	4	16
50	F PAU01	Francia	Universite De Pau Et Des Pays De L'Adour	2	20
51	F PERPIGN01	Francia	Université De Perpignan, Via Domitia	3	27
52	F RENNES01	Francia	Université De Rennes I	2	20
53	F RENNES10	Francia	Institut National Des Sciences Appliquees De Rennes	1	10
54	F TARBES03	Francia	Ecole Nationale D'Ingenieurs De Tarbes	4	20
55	F TOULOUS14	Francia	Institut National Des Sciences Appliquees De Toulouse	8	40
56	F TOULOUS28	Francia	Institut National Polytechnique De Toulouse	2	20
57	F TOURS01	Francia	Universite François Rabelais (Tours)	2	20
58	HR ZAGREB01	Croacia	University of Zagreb	2	6
59	HU BUDAPES16	Hungría	Óbudai Egyetem	2	20

60	HU MISKOLC01	Hungría	Miskolci Egyetem	2	20
61	I ANCONA01	Italia	Università Politecnica Delle Marche	2	20
62	I BOLOGNA01	Italia	Università Degli Studi Di Bologna	2	12
63	I CAGLIARI01	Italia	Università Degli Studi Di Cagliari	2	20
64	I COSENZA01	Italia	Università Degli Studi Della Calabria	2	20
65	I GENOVA01	Italia	Università Degli Studi Di Genova	4	48
66	I MILANO02	Italia	Politecnico Di Milano	2	20
67	I PALERMO01	Italia	Università Degli Studi Di Palermo	2	12
68	I ROMA01	Italia	Università Degli Studi Di Roma 'La Sapienza'	2	20
69	I ROMA16	Italia	Università Degli Studi Roma Tre	3	30
70	I TORINO02	Italia	Politecnico Di Torino	3	18
71	I TRIESTE01	Italia	Università Degli Studi Di Trieste	2	20
72	IRLGALWAY02	Irlanda	Galway Mayo Institute Of Technology	1	10
73	LT KAUNAS02	Lituania	Kaunas University of Technology	1	9
74	N TRONDHE01	Noruega	Norges Teknisk-Naturvitenskapelig Universitet	1	10
75	NL LEEUWAR01	Holanda	Noordelijke Hogeschool Leeuwarden	2	10
76	P AVEIRO01	Portugal	Universidade De Aveiro	2	12
77	P BRAGA01	Portugal	Universidade Do Minho	2	10
78	P LISBOA04	Portugal	Universidade Técnica De Lisboa	2	18
79	P LISBOA05	Portugal	Instituto Politecnico De Lisboa	1	6
80	P PORTO02	Portugal	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	2	20
81	P PORTO05	Portugal	Instituto Politécnico Do Porto	2	20
82	P VIANA-D01	Portugal	Instituto Politécnico De Viana Do Castelo	1	6
83	P VISEU01	Portugal	Instituto Superior Politécnico De Viseu	3	27
84	PL BIALYST01	Polonia	Politechnika Bialostocka	4	40
85	PL GLIWICE01	Polonia	Politechnika Slaska	1	5
86	PL SZCZECI02	Polonia	West Pomeranian University of Technology	4	40
87	PL WROCLAW02	Polonia	Politechnika Wroclawska	2	10
88	RO BRASOV01	Rumanía	"Universitatea ""Transilvania"" Din Brasov"	2	16
89	RO TARGOVIT01	Rumanía	Universitatea "Valahia" Din Targoviste	1	5
90	S GAVLE01	Suecia	Högskolan I Gävle-Sandviken	5	50
91	S GOTEBOR02	Suecia	Chalmers Tekniska Högskola	2	20
92	S LINKOPI01	Suecia	Linköpings Universitet	2	20
93	S LULEA01	Suecia	Luleå Tekniska Universitet	2	20
94	S VASTERA01	Suecia	Mälardalens Högskola	2	10
95	SF AALTO01	Finlandia	Teknillinen Korkeakoulu	1	9
96	SF KUOPIO08	Finlandia	Pohjois-Savon Ammattikorkeakoulu	2	12
97	SF LAPPEEN01	Finlandia	Lappeenranta Teknillinen Korkeakoulu	1	9
98	SF TAMPERE02	Finlandia	Tampereen Teknillinen Yliopisto	1	10
99	TR ADANA01	Turquía	Cukurova University	2	24
100	TR ISTANBU07	Turquía	Yildiz Teknik Üniversitesi	2	10
101	TR ISTANBU33	Turquía	Istanbul Şehir Üniversitesi	2	20
102	UK DEESIDE01	Reino Unido	Glyndwr University	1	9
103	UK GLASGOW01	Reino Unido	The University Of Glasgow	1	10
104	UK LEEDS01	Reino Unido	University Of Leeds	2	20
105	UK LOUGHBO01	Reino Unido	Loughborough University	3	15
106	UK PRESTON01	Reino Unido	University Of Central Lancashire	3	30
				<b>256</b>	<b>2078</b>

Según el Estatuto del Estudiante Universitario (BOE de 31 de diciembre, del RD 1791/2010, de 30 de diciembre, artículo 16.3. b) "los estudiantes de enseñanzas de máster podrán participar en programas de movilidad cuya duración será, como máximo, de un semestre para títulos de máster de 60 a 90 créditos y de un curso completo para títulos de master de 90 a 120 créditos". La Escuela firmará por tanto acuerdos de

movilidad para los estudios propuestos de Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto que permita a los estudiantes cursar un semestre en otra universidad.

Según comunicación del 26 de mayo de 2011, la UZ ha establecido una serie de pautas a seguir para establecer procedimientos de movilidad para estudiantes de másteres universitarios. Siguiendo estas pautas, la EINA establecerá una Normativa de Movilidad para los Estudios de Máster de la EINA, análoga a la ya existente para estudios de grado.

Con objeto de facilitar el seguimiento de la docencia para estudiantes procedentes de otros países se potenciará el uso de la lengua inglesa (metodologías English-friendly) tanto en la bibliografía recomendada como en el uso de materiales didácticos en el aula.

La Universidad de Zaragoza tiene establecidos una serie de protocolos de actuación en la materia, que vienen definidos por los documentos:

C5-DOC 1: Programa Sicue-Séneca.

C5-DOC 2 y sus anexos: Programa de aprendizaje permanente Erasmus.

Dichos documentos se encuentran en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

La EINA dispone de una Oficina de Relaciones Internacionales, que se encarga de gestionar la movilidad de todos los estudiantes salientes y entrantes.

Tanto a los estudiantes de la EINA interesados en los programas de movilidad, como a los estudiantes de otras universidades interesados en cursar parte de sus estudios en la EINA, pueden informarse de los diferentes programas y procedimientos de varias maneras:

En la **página web de la EINA** se mantiene actualizada la correspondiente información (en español e inglés) en:

- <http://eina.unizar.es/internacional> (para estudiantes EINA)
- <http://eina.unizar.es/intercambio> (estudiantes de otras universidades, En Español)
- <http://eina.unizar.es/incoming> (estudiantes de otras universidades, en Inglés)

Recientemente se han creado y se mantienen dos páginas en la red social Facebook:

- <http://www.facebook.com/MovilidadEina> (para estudiantes EINA)
- <http://www.facebook.com/MobilityEINA> (estudiantes de otras universidades)

Hasta la fecha, hay **636** y **95** personas apuntadas respectivamente. Este medio se añade a la lista de correo [EINAMovilidad@listas.unizar.es](mailto:EINAMovilidad@listas.unizar.es) a la que los estudiantes de la EINA también puede suscribirse, y que a la fecha tiene **712** suscriptores.

### 5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

#### 5.3.1. Fichas de las materias y módulos del plan de estudios

A continuación se presenta un conjunto de fichas donde se detallan los módulos y materias que componen el plan de estudios propuesto, de acuerdo con la organización descrita anteriormente.

Cada ficha especifica las metodologías de enseñanza-aprendizaje orientadas a la consecución por el estudiante de las distintas competencias que deben adquirirse con cada asignatura. Para simplificar la presentación, se hará referencia mediante códigos alfanuméricos a las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales	Código	Descripción
Clase de teoría	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
Seminario	M2	Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes.
Trabajo en grupo	M3	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.
Aprendizaje basado en problemas	M4	Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
Caso	M5	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
Proyecto	M6	Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinarios.
Presentación de trabajos en grupo	M7	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.
Clases prácticas	M8	Cualquier tipo de práctica de aula.
Laboratorio	M9	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
Tutoría	M10	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
Evaluación	M11	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
Trabajos teóricos	M12	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.

Trabajos prácticos	M13	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.
Estudio teórico	M14	Estudio de contenidos relacionados con las “clases teóricas”: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).
Estudio práctico	M15	Relacionado con las “clases prácticas”.
Actividades complementarias	M16	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.
Trabajo virtual en red	M17	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.
Prácticas en empresa	M18	Metodología basada en la realización de trabajos propios del ingeniero de diseño industrial en un entorno laboral.
Siendo importante cubrir los aspectos más aplicados de la enseñanza del inglés, se establecerán los mecanismos adecuados para fomentar el uso práctico del inglés, mediante la presentación de trabajos, exposiciones y otras actividades en esta lengua.		

Para el desarrollo de las actividades formativas se ha utilizado la notación descrita en la tabla siguiente y en las fichas correspondientes se ha incorporado el código asignado a cada actividad.

<b>Código</b>	<b>Actividad formativa</b>
A01	Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura).
A02	Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura).
A03	Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura).
A04	Prácticas especiales (visitas a empresas, instalaciones de interés especial, etc.)
A05	Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos.
A06	Tutela personalizada profesor-alumno.
A07	Estudio y trabajo personal.
A08	Pruebas de evaluación.
A09	Prácticas externas.

**Sistemas de evaluación:**

1. Prueba escrita/gráfica presencial
2. Trabajos dirigidos
3. Presentaciones y debates de forma oral
4. Evaluación continuada
5. Memoria de estancia en prácticas y su defensa pública

<b>Módulo</b>	Formación obligatoria		
<b>Materia</b>	Diseño de servicios		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Diseño de servicios	6	Obligatorio	Máster
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.			
CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.			
CE7. Comprensión de las particularidades del concepto de producto como servicio y a la inversa, del concepto de experiencia así como del potencial de mejora e innovación de ambos desde las metodologías de diseño.			
CE8. Habilidades para investigar una situación real, y desarrollar y proponer cambios analizando su justificación e implicaciones económicas, evaluar por medio de prototipos y comunicar soluciones, en el contexto de diseño de servicios.			
CE9. Conocimiento de herramientas tecnológicas y digitales para valorar su potencial aplicación en el diseño de productos y servicios.			

<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprende a identificar los aspectos clave sobre los que se centrará la configuración del servicio y el diseño de la experiencia</li> <li>• Adquiere habilidades de cómo utilizar distintas herramientas de investigación, jerarquización de ideas, visualización o representación del servicio y de las propuestas de valor</li> <li>• Obtiene conocimientos de cómo conciliar la estrategia de la empresa, la experiencia de usuario y el contexto económico del servicio, es decir, su oportunidad, valor y expectativas de ingreso y sus exigencias organizativas y de costes</li> <li>• Asimila la relación entre tecnología digital y la configuración del servicio y de la experiencia, y aprende los postulados básicos del diseño de la interacción usuario-tecnologías digitales</li> <li>• Adquiere habilidades prácticas en el desarrollo del proceso básico del diseño de un servicio, desde la comprensión de la estrategia al desarrollo de una propuesta de valor innovadora centrada en la experiencia de usuario</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto, producto ampliado, servicio y experiencia</li> <li>• Internet de las cosas</li> <li>• Producto Sistema Servicio, Unidad funcional</li> <li>• Delimitación del servicio entendido como la solución a un problema</li> <li>• Herramientas específicas de diseño de servicios</li> <li>• Modelo económico del servicio</li> <li>• Medios o canales para la comunicación del servicio. Comunicación y entorno digital</li> <li>• Tecnología digital y diseño de servicios. La tecnología digital como servicio. Diseño de interacción. Herramientas tecnológicas para los servicios digitales</li> <li>• Desarrollo de metodología en el ámbito del producto servicio</li> <li>• Casos y ejemplos de servicio: Compañías, Servicios financieros, Servicios públicos, Servicios de Telecomunicaciones, Servicios para la gobernanza, Servicios sanitarios</li> </ul>				
<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>Bloques temáticos</b>	<b>nº créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Diseño de servicios	Presenciales	[2-3]	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M10, M11, M16	CE2, CE3, CE7, CE8, CE9
	No presenciales	[3-4]	M12, M13, M14, M17	
<b>Actividades formativas</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>	
A 01 Clase magistral	10		100	
A 02 Resolución de problemas y casos	10		100	
A 03 Prácticas de laboratorio	36		100	
A 04 Prácticas especiales	4		100	
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos	70		0	
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno	4		100	
A 07 Estudio de teoría	10		0	

A 08 Pruebas de evaluación	6	100
<b>150</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>		
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).  El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (10%-30%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (50%-70%)</li> <li>3. Evaluación continuada (20%-40%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>		
<b>Comentarios adicionales</b>	-	

<b>Módulo</b>	Formación obligatoria		
<b>Materia</b>	Dirección de la creatividad en el entorno profesional		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Dirección de la creatividad en el entorno profesional	6	Obligatorio	Máster
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE1. Capacidad para liderar grupos creativos en proyectos de diseño y en la generación de nuevos conceptos de producto integrando características diferenciadoras al producto.			
CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.			
CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.			
<b>Resultados de aprendizaje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede formar grupos creativos y liderarlos. Es capaz de definir los perfiles para crear un grupo multidisciplinar</li> <li>• Conoce fuentes de las que extraer recursos del exterior para aplicarlos en los proyectos</li> <li>• Es capaz de dinamizar un grupo creativo y aplicar técnicas de trabajo específicas en cada fase de proyecto</li> <li>• Es capaz de definir los rasgos y características que generan conceptos innovadores de producto</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de comunicar ideas a otros diseñadores para su desarrollo</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocreación y codiseño: Creatividad en grupos interdisciplinares, aportación multidisciplinar</li> <li>• Innovación abierta: Inteligencia colectiva, organizaciones abiertas al cambio, aportación del entorno exterior. Cluster creativo</li> <li>• Liderazgo creativo: Dinamizadores de la creatividad, Design Coaching</li> <li>• Diseño conceptual: Esencia de productos/servicios, oportunidad de diferenciación</li> </ul>				
<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>Bloques temáticos</b>	<b>nº créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Dirección de la creatividad en el entorno profesional	Presenciales	[2-3]	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M10, M11, M16	CE1, CE2, CE3
	No presenciales	[3-4]	M12, M13, M14, M17	
<b>Actividades formativas</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>	
A 01 Clase magistral	10		100	
A 02 Resolución de problemas y casos	10		100	
A 03 Prácticas de laboratorio	36		100	
A 04 Prácticas especiales	4		100	
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos	70		0	
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno	4		100	
A 07 Estudio de teoría	10		0	
A 08 Pruebas de evaluación	6		100	
		<b>150</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>				
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).</p> <p>El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (10%-30%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (50%-70%)</li> <li>3. Evaluación continuada (20%-40%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>				
<b>Comentarios adicionales</b> -				

<b>Módulo</b>	Formación obligatoria		
<b>Materia</b>	Diseño y contexto social		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Diseño y contexto social	6	Obligatorio	Máster
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE4. Capacidad de analizar y comprender las características de las distintas sociedades humanas para entender el valor y los roles del producto en un contexto social y cultural.			
CE5. Capacidad de emplear técnicas de recopilación y análisis de datos que reflejen el comportamiento de un producto como agente social y el resultado emocional y afectivo que provoca en sus usuarios.			
CE6. Capacidad para diseñar y desarrollar productos integrando entre sus especificaciones aspectos relativos al ámbito emocional y social, y para relacionar la evolución sociocultural con el estado del arte de la tecnología en el ámbito del diseño de producto.			
CE10. Capacidad para integrar diversos conocimientos técnicos en el contexto de una perspectiva holística del producto.			
<b>Resultados de aprendizaje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de analizar y comprender diferentes características de las sociedades humanas y el rol de los productos en las mismas</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de emplear técnicas de recopilación y análisis de datos que reflejen el comportamiento de un producto como agente social y el resultado emocional y afectivo que un producto provoca en sus usuarios</li> <li>• Es capaz de diseñar y desarrollar productos integrando entre sus especificaciones aspectos relativos al ámbito emocional y social</li> <li>• Es capaz de entender el producto en un contexto cultural</li> <li>• Es capaz de relacionar la evolución sociocultural con el estado del arte de la tecnología en el ámbito de la ingeniería de diseño de producto</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociología, etnología y etnografía</li> <li>• Psicología de la percepción. Neuromarketing</li> <li>• Diseño emocional / afectivo</li> <li>• Análisis de tendencias</li> <li>• Diseño exclusivo / universal</li> <li>• Diseño responsable</li> <li>• Diseño como agente social y cultural</li> <li>• Herramientas de captura de información para analizar el diseño en el contexto social</li> </ul>				
<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>Bloques temáticos</b>	<b>nº créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Diseño y contexto social	Presenciales	[2-3]	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M10, M11, M16	CE4, CE5, CE6, CE10
	No presenciales	[3-4]	M12, M13, M14, M17	
<b>Actividades formativas</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>	
A 01 Clase magistral	10		100	
A 02 Resolución de problemas y casos	10		100	
A 03 Prácticas de laboratorio	36		100	
A 04 Prácticas especiales	4		100	
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos	70		0	
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno	4		100	
A 07 Estudio de teoría	10		0	
A 08 Pruebas de evaluación	6		100	
		<b>150</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>				

<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades). El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (10%-30%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (50%-70%)</li> <li>3. Evaluación continuada (20%-40%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>
<p><b>Comentarios adicionales</b> -</p>

<b>Módulo</b>	Formación obligatoria		
<b>Materia</b>	Desarrollo avanzado de producto		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Desarrollo avanzado de producto	6	Obligatorio	Máster
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE10. Capacidad para integrar diversos conocimientos técnicos en el contexto de una perspectiva holística del producto.			
CE11. Conocimiento y capacidad de aplicación de los criterios más relevantes del Diseño para			

fabricación y montaje (DFMA). Capacidad de optimizar el diseño de piezas desde la óptica de su máxima eficacia funcional y productiva.

CE12. Conocimiento y capacidad de aplicación de los principios de la Ingeniería concurrente y los criterios más relevantes del diseño para la sostenibilidad.

### Resultados de aprendizaje

- Conoce y aplica el diseño para fabricación y montaje (DFMA). Reglas de diseño para diferentes procesos de fabricación y diferentes arquitecturas de producto
- Asimila criterios tecnológicos y económicos para la optimización del diseño para montaje, reparabilidad, empaquetado y transporte / distribución
- Conoce y aplica los criterios de la ingeniería concurrente
- Adquiere habilidades prácticas sobre fabricación digital y tecnologías PLM
- Conoce las herramientas CAD/CAM/CAE para modelado y simulación en ingeniería de fabricación en un entorno de desarrollo integrado de productos y procesos
- Adquiere capacidades para la optimización del diseño para producción sostenible

### Breve descripción contenido

- Diseño para fabricación y montaje (DFMA)
  - Reglas de diseño para diferentes procesos de fabricación
  - Arquitectura de producto, tecnología de grupos
  - Objetivos del DFMA respecto a los componentes preconformados, al montaje, reparabilidad, empaquetado y transporte / distribución
- Ingeniería concurrente
- Fabricación digital y tecnologías PLM – Product Lifecycle Management
- CAD/CAM/CAE: Modelado y simulación en ingeniería de fabricación
- CIM. Desarrollo integrado de productos y procesos
- Optimización del diseño para producción sostenible

### Metodología de enseñanza-aprendizaje

Asignatura	Bloques temáticos	nº créditos	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con las competencias específicas a adquirir
Desarrollo avanzado de producto	Presenciales	[2-3]	M1, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M11	CE10, CE11, CE12
	No presenciales	[3-4]	M13, M14, M15	

### Actividades formativas

Actividades formativas	Nº Horas (de cada actividad)	%Presencialidad (de cada actividad)
A 01 Clase magistral	19	100
A 02 Resolución de problemas y casos	22	100
A 03 Prácticas de laboratorio	15	100
A 04 Prácticas especiales	4	100
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos	10	0
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno	5	100
A 07 Estudio de teoría	70	0

A 08 Pruebas de evaluación	5	100
<b>150</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>		
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).  El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (10%-30%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (40%-70%)</li> <li>3. Evaluación continuada (0%-30%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>		
<b>Comentarios adicionales</b>	-	

<b>Módulo</b>	Formación obligatoria		
<b>Materia</b>	Comunicación y presentación de producto		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 1		
<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Curso</b>
Comunicación y presentación de producto	6	Obligatorio	Máster
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE1. Capacidad para liderar grupos creativos en proyectos de diseño y en la generación de nuevos conceptos de producto integrando características diferenciadoras al producto.			
CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.			
CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.			
CE4. Capacidad de analizar y comprender las características de las distintas sociedades humanas para entender el valor y los roles del producto en un contexto social y cultural.			
CE13. Conocimiento de métodos y técnicas eficaces de presentación, y de tecnologías digitales aplicables a la exposición y comunicación de información diversa del producto, y capacidad de seleccionar los recursos más necesarios en función del soporte documental, la información a transmitir, el contexto, la audiencia y los diferentes grados de interacción.			

<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la estructura y metodologías de la presentación de un producto y pone en marcha los recursos óptimos para que sea convincente en función del receptor de la información</li> <li>• Asimila diversas tecnologías y las aplica en los soportes que requiere el servicio a un producto durante su ciclo de vida</li> <li>• Adquiere habilidades prácticas sobre maquetas digitales, visualización de datos, entornos de presentación no convencionales multiplataforma</li> <li>• Conoce las diferentes herramientas para el soporte documental fuera de línea y aprovecha los recursos de colectivización y difusión de productos en la red</li> <li>• Obtiene conocimientos en tecnologías digitales sinérgicas y sostenibles, que amplían su capacidad para el desarrollo de productos de lanzamiento o mantenimiento complejo</li> </ul>				
<b>Breve descripción contenido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos proyectuales de la presentación: Diseño y guión. La audiencia y el escenario</li> <li>• Lenguaje, semántica de la presentación. Control y gestión del tiempo y de los eventos de presentación</li> <li>• Soportes y recursos visuales multiplataforma</li> <li>• Performances y planificación de escenarios físicos</li> <li>• Catálogos, manuales y eBooks sobre soportes interactivos</li> <li>• Instructores virtuales</li> <li>• Tecnologías para el soporte en línea</li> <li>• Técnicas de visualización no fotorrealista para bocetado digital</li> <li>• Hiper-virtualización. Fotorrealismo y producto virtual</li> <li>• Realidad aumentada para presentaciones. Maquetas digitales dinámicas para conceptualización funcional u operativa. Entornos inmersivos</li> <li>• Visualización avanzada de datos y grafía de la información. Infografía expositiva. Infografía en tiempo real</li> <li>• Redes de información visual. Colectivización</li> </ul>				
<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>Bloques temáticos</b>	<b>nº créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Comunicación y presentación de producto	Presenciales	[2-3]	M1, M5, M6, M7, M9, M10, M11	CE1, CE2, CE3, CE4, CE13
	No presenciales	[3-4]	M4, M6, M10, M13, M15	
<b>Actividades formativas</b>				
<b>Actividades formativas</b>		<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>	<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>	
A 01 Clase magistral		20	100	
A 02 Resolución de problemas y casos		25	100	
A 03 Prácticas de laboratorio		15	100	
A 04 Prácticas especiales		4	100	
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos		15	0	
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno		5	100	
A 07 Estudio de teoría		60	0	

A 08 Pruebas de evaluación	6	100
<b>150</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>		
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).</p> <p>El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (30%-100%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (0%-70%)</li> <li>3. Presentaciones y debates de forma oral (0%-30%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>		
<b>Comentarios adicionales</b>	-	

<b>Módulo</b>	Formación optativa		
<b>Materia</b>	Aspectos semánticos e instrumentales de la Ingeniería de diseño de producto		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	45	<b>Carácter:</b>	Optativo
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 2		
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
<p>CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>			
COMPETENCIAS GENERALES			
<p>CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.</p>			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
<p>CE1. Capacidad para liderar grupos creativos en proyectos de diseño y en la generación de nuevos conceptos de producto integrando características diferenciadoras al producto.</p> <p>CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.</p> <p>CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.</p> <p>CE4. Capacidad de analizar y comprender las características de las distintas sociedades humanas para entender el valor y los roles del producto en un contexto social y cultural.</p> <p>CE5. Capacidad de emplear técnicas de recopilación y análisis de datos que reflejen el comportamiento de un producto como agente social y el resultado emocional y afectivo que provoca en sus usuarios.</p> <p>CE6. Capacidad para diseñar y desarrollar productos integrando entre sus especificaciones aspectos</p>			

relativos al ámbito emocional y social, y para relacionar la evolución sociocultural con el estado del arte de la tecnología en el ámbito del diseño de producto.

CE7. Comprensión de las particularidades del concepto de producto como servicio y a la inversa, del concepto de experiencia así como del potencial de mejora e innovación de ambos desde las metodologías de diseño.

CE8. Habilidades para investigar una situación real, y desarrollar y proponer cambios analizando su justificación e implicaciones económicas, evaluar por medio de prototipos y comunicar soluciones, en el contexto de diseño de servicios.

CE9. Conocimiento de herramientas tecnológicas y digitales para valorar su potencial aplicación en el diseño de productos y servicios.

CE10. Capacidad para integrar diversos conocimientos técnicos en el contexto de una perspectiva holística del producto.

CE11. Conocimiento y capacidad de aplicación de los criterios más relevantes del Diseño para fabricación y montaje (DFMA). Capacidad de optimizar el diseño de piezas desde la óptica de su máxima eficacia funcional y productiva.

CE12. Conocimiento y capacidad de aplicación de los principios de la Ingeniería concurrente y los criterios más relevantes del diseño para la sostenibilidad.

CE13. Conocimiento de métodos y técnicas eficaces de presentación, y de tecnologías digitales aplicables a la exposición y comunicación de información diversa del producto, y capacidad de seleccionar los recursos más necesarios en función del soporte documental, la información a transmitir, el contexto, la audiencia y los diferentes grados de interacción.

### **Resultados de aprendizaje**

- **Diseño y valor cultural**
  - Conoce el concepto de patrimonio cultural y los rasgos para su valorización.
  - Sabe interpretar y generar contenidos vinculados a un patrimonio cultural, y hacerlos accesibles a terceros.
  - Sabe planificar, gestionar, desarrollar y ejecutar proyectos en contextos de museografía, centros de interpretación, parques culturales, identidad comunitaria, eventos temporales, entre otros.
- **Internet of Things (IoT)**
  - Conoce los fundamentos de la conectividad de las cosas a través de redes, así como la funcionalidad y posibilidades de comunicación entre diferentes tipos de sensores y actuadores.
  - Conoce y comprende la posible aplicación en diferentes ámbitos productivos de los sistemas integrados de conectividad producto/servicio, dispositivo/s y usuario/s
  - Es capaz de comprender y participar en el proceso de diseño de un sistema integrado de conectividad
- **Diseño de interacción digital**
  - Conoce la relación entre diseño gráfico o visual y diseño de interacción, y es capaz de aplicar el primero en los procesos de interacción digital.
  - Es capaz de aplicar metodologías, técnicas y herramientas específicas del proyecto de interacción digital.
  - Conoce los requisitos y condicionantes que aplican al proceso del diseño de interacción para dispositivos móviles y electrónicos.
- **Diseño formal y percepción del usuario**
  - Conoce y comprende los conceptos básicos de la relación entre imagen formal y

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ percepción.</li> <li>○ Es capaz de planificar, diseñar y analizar una prueba experimental para relacionar ciertos atributos del diseño formal de un producto con la percepción que condiciona en el usuario.</li> <li>• Smart Geometry <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obtiene conocimientos relacionados con el modelado generativo, morfogenético y fractal.</li> <li>○ Adquiere habilidades asociadas al modelado geométrico al establecer relaciones entre elementos, grupos de elementos, valores, variables y funciones paramétricas.</li> <li>○ Aprende a explorar el espacio formado por la familia de formas compatibles con la especificación paramétrica establecida, lo que le permite ahondar más en la naturaleza emergente y creativa de un diseño.</li> </ul> </li> <li>• Investigación en creatividad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoce cómo es el proceso de pensamiento creativo y domina los mecanismos básicos de la creatividad como la asociación, conexión, combinación, y transformación.</li> <li>○ Sabe resolver problemas con el conocimiento propio y generar nuevo conocimiento, adaptando el proceso creativo a cada fase del proceso de diseño.</li> </ul> </li> <li>• Diseño para fabricación aditiva <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoce y asimila los criterios tecnológicos de las técnicas de diseño para procesos emergentes de fabricación aditiva.</li> <li>○ Es capaz de aplicar diferentes herramientas de diseño para Impresión 3D y prototipado rápido.</li> </ul> </li> <li>• Homologación y certificación de producto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoce los requisitos de normalización, certificación, acreditación, seguridad en el producto y mercado CE y los aplica al diseño de productos.</li> <li>○ Asimila los criterios tecnológicos de ensayo, verificación y homologación de producto.</li> </ul> </li> <li>• Herramientas de calidad en el diseño y desarrollo de producto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoce y aplica las herramientas de análisis de valor, análisis funcional – FAST, QFD, AMFE y Árbol de fallos en el diseño y desarrollo de producto.</li> <li>○ Conoce las técnicas de diseño de experimentos, definición estadística de tolerancias y análisis de durabilidad y fiabilidad.</li> </ul> </li> <li>• Diseño para la sostenibilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoce criterios asociados al diseño para la sostenibilidad y es capaz de proponer, en base a ellos, soluciones sostenibles aplicadas a productos ya existentes o a nuevos productos.</li> <li>○ Conoce los métodos y maneja las herramientas más habituales para valorar el impacto ambiental, y que sirven de apoyo para optimizar el diseño desde el punto de vista de su sostenibilidad.</li> <li>○ Es capaz de identificar las decisiones de diseño que influyen en la sostenibilidad de un producto.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Breve descripción contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y valor cultural</li> <li>• Internet of Things (IoT)</li> <li>• Diseño e interacción digital</li> <li>• Diseño formal y percepción del usuario</li> <li>• Smart Geometry</li> <li>• Investigación en creatividad</li> <li>• Diseño para fabricación aditiva</li> <li>• Homologación y certificación de producto</li> <li>• Herramientas de calidad en el diseño y desarrollo de producto</li> <li>• Diseño para la sostenibilidad</li> </ul>
<p><b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b></p>

<b>Tipos de actividades formativas</b>	<b>nº créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Presenciales	[15-20]	M1, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M11	CE1 – CE13
No presenciales	[25-30]	M13, M14, M15	
<b>Actividades formativas</b>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>
A 01 Clase magistral	200		100
A 02 Resolución de problemas y casos	100		100
A 03 Prácticas de laboratorio	140		100
A 04 Prácticas especiales	10		100
A 05 Trabajos de aplicación o investigación prácticos	270		0
A 06 Tutela personalizada profesor-alumno	30		100
A 07 Estudio de teoría	350		0
A 08 Pruebas de evaluación	25		100
		<b>1125</b>	
<b>Sistema de evaluación</b>			
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un enfoque de evaluación que permita valorar el aprendizaje del alumno de manera global (conocimientos y capacidades).</p> <p>El profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba escrita/gráfica presencial (10%-30%)</li> <li>2. Trabajos dirigidos (40%-70%)</li> <li>3. Evaluación continuada (0%-30%)</li> </ol> <p>Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.</p>			
<b>Comentarios adicionales</b> -			

<b>Módulo</b>	Formación optativa		
<b>Materia</b>	Prácticas externas		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	9	<b>Carácter:</b>	Optativo
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 2		
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
<p>CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>			
COMPETENCIAS GENERALES			
<p>CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.</p>			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
<p>CE1. Capacidad para liderar grupos creativos en proyectos de diseño y en la generación de nuevos conceptos de producto integrando características diferenciadoras al producto.</p> <p>CE2. Capacidad para generar ideas en entornos colaborativos aprovechando recursos de otros miembros en un grupo de trabajo.</p> <p>CE3. Capacidad para relacionarse con expertos del entorno exterior integrando las aportaciones externas.</p> <p>CE4. Capacidad de analizar y comprender las características de las distintas sociedades humanas para entender el valor y los roles del producto en un contexto social y cultural.</p> <p>CE5. Capacidad de emplear técnicas de recopilación y análisis de datos que reflejen el comportamiento de un producto como agente social y el resultado emocional y afectivo que provoca en sus usuarios.</p> <p>CE6. Capacidad para diseñar y desarrollar productos integrando entre sus especificaciones aspectos relativos al ámbito emocional y social, y para relacionar la evolución sociocultural con el estado del arte de la tecnología en el ámbito del diseño de producto.</p>			

CE7. Comprensión de las particularidades del concepto de producto como servicio y a la inversa, del concepto de experiencia así como del potencial de mejora e innovación de ambos desde las metodologías de diseño.

CE8. Habilidades para investigar una situación real, y desarrollar y proponer cambios analizando su justificación e implicaciones económicas, evaluar por medio de prototipos y comunicar soluciones, en el contexto de diseño de servicios.

CE9. Conocimiento de herramientas tecnológicas y digitales para valorar su potencial aplicación en el diseño de productos y servicios.

CE10. Capacidad para integrar diversos conocimientos técnicos en el contexto de una perspectiva holística del producto.

CE11. Conocimiento y capacidad de aplicación de los criterios más relevantes del Diseño para fabricación y montaje (DFMA). Capacidad de optimizar el diseño de piezas desde la óptica de su máxima eficacia funcional y productiva.

CE12. Conocimiento y capacidad de aplicación de los principios de la Ingeniería concurrente y los criterios más relevantes del diseño para la sostenibilidad.

CE13. Conocimiento de métodos y técnicas eficaces de presentación, y de tecnologías digitales aplicables a la exposición y comunicación de información diversa del producto, y capacidad de seleccionar los recursos más necesarios en función del soporte documental, la información a transmitir, el contexto, la audiencia y los diferentes grados de interacción.

### Resultados de aprendizaje

- Conocer y demostrar capacidad para desarrollar las tareas profesionales habituales del ingeniero de diseño de producto
- Conocer y demostrar capacidad para desarrollar las tareas profesionales habituales de la investigación de un ingeniero de diseño de producto

### Breve descripción contenido

- Prácticas en empresa: desarrollo de las tareas propias de un ingeniero de diseño de producto en una organización empresarial
- Prácticas de laboratorio tutelada: desarrollo de las tareas propias de un investigador en un laboratorio de ingeniería de diseño de producto.

### Metodología de enseñanza-aprendizaje

Tipos de actividades formativas	nº créditos	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con las competencias específicas a adquirir
Presenciales	[0-0,4]	M10, M11	CE1-CE13

No presenciales	[8,6-9]	M13, M18	
<b>Actividades formativas</b>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	8		100
A08 Pruebas de evaluación	2		100
A09 Prácticas externas	215		0
	<b>225</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>			
Memoria de estancia en prácticas y su defensa pública (100% - 100%)			
<b>Comentarios adicionales</b>	-		

<b>Módulo</b>	Trabajo fin de máster		
<b>Materia</b>	Trabajo fin de máster		
<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Ubicación en el plan de estudios</b>	Semestre 2		
<b>Competencias adquiridas</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad de aglutinar las exigencias de investigación, desarrollo e innovación dirigidos al diseño y desarrollo de productos en ámbitos relevantes de la actividad económica, industrial, profesional y académica.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
CE14. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Diseño de Producto de naturaleza profesional o investigadora en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.			
<b>Resultados de aprendizaje</b>			
Es capaz de realizar, presentar y defender un proyecto integral de Ingeniería de diseño industrial, como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.			
<b>Breve descripción contenido</b>			

Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Diseño de Producto de naturaleza profesional o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.			
<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>			
<b>Tipos de actividades formativas</b>	<b>n° créditos</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con las competencias específicas a adquirir</b>
Presenciales	[0-0,4]	M10, M11	CM24
No presenciales	[11,6-12]	M13	
<b>Actividades formativas</b>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>N° Horas (de cada actividad)</b>		<b>%Presencialidad (de cada actividad)</b>
A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos	290		0
A06 Tutela personalizada profesor-alumno	8		100
A08 Pruebas de evaluación	2		100
	<b>300</b>		
<b>Sistema de evaluación</b>			
Elaboración de memoria del trabajo realizado y su defensa ante un tribunal universitario (100% - 100%)			
<b>Comentarios adicionales</b>	-		

### 5.3.2. Relación entre competencias y materias.

Como se ha especificado en la sección 3 del presente documento, el Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial por la Universidad de Zaragoza permite al estudiante adquirir un conjunto de competencias básicas y específicas. Teniendo en cuenta la distribución tanto de las competencias básicas entre todas las materias y asignaturas que constituyen la planificación de las enseñanzas, presentamos a continuación únicamente la relación entre las competencias específicas y los módulos y materias obligatorios:

Competencia	Diseño de servicios	Dirección de la creatividad en el entorno profesional	Diseño y contexto social	Desarrollo avanzado de producto	Comunicación y presentación de producto	Trabajo fin de máster
CE1		X			X	
CE2	X	X			X	
CE3	X	X			X	
CE4			X		X	
CE5			X			
CE6			X			
CE7	X					
CE8	X					
CE9	X					
CE10			X	X		
CE11				X		
CE12				X		
CE13					X	
CE14						X

### 5.3.3. Sistema de Calificación

Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artº 5 RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18-9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0 - 4,9	Suspenso (SS)
5,0 - 6,9	Aprobado (AP)
7,0 - 8,9	Notable (NT)
9,0 - 10	Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de reconocimiento de créditos de asignaturas.

#### **5.3.4. Planificación temporal del plan de estudios**

Durante el primer semestre de impartición del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial por la Universidad de Zaragoza se ofertará el conjunto de asignaturas obligatorias:

- Diseño de servicios (6 ECTS)
- Dirección de la creatividad en el entorno profesional (6 ECTS)
- Diseño y contexto social (6 ECTS)
- Desarrollo avanzado de producto (6 ECTS)
- Comunicación y presentación de producto (6 ECTS)

Durante el segundo semestre el estudiante podrá completar los créditos correspondientes a la formación optativa, bien a través de la superación de asignaturas optativas agrupadas en la materia “Aspectos semánticos e instrumentales de la Ingeniería de Diseño de Producto”, en la que ofertarán un máximo de 10 asignaturas de 4,5 créditos ECTS cada una, bien a través de la realización de prácticas externas con un máximo de 9 créditos ECTS y siempre en valores múltiplos de 4,5 créditos ECTS.

Finalmente, la oferta docente del máster concluirá, en el segundo semestre, con el desarrollo del trabajo de fin de máster de 12 créditos ECTS.

## 6.- Personal Académico

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

#### 6.1.1 Personal docente e investigador disponible para el Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto

El personal que participará en las labores docentes pertenece a 6 áreas de conocimiento, todas ellas con profesorado en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. La relación de las áreas involucradas y el número de profesores en las diferentes categorías (excluidos los profesores asociados) se muestra en la tabla adjunta (fuente Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad de Zaragoza, 26/09/2014):

Área de conocimiento	CU	TU	CEU	TEU-D	TEU-NoD	CDO	COL-D	COL-NoD	AYD	AY	Doctores
Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4	15				2					21
Expresión Gráfica en la Ingeniería		4		4	3	2	2	2	3		15
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	1	9		1		3	1	1	1		16
Ingeniería Mecánica		8		1		2		1	2		13
Lenguajes y Sistemas Informáticos	8	11			2	10	4		5		38
Proyectos de Ingeniería		3				1					4
	<b>13</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>107</b>
	<b>116</b>										

En la tabla cabe observar que más del 90% del personal docente disponible para el máster tiene el grado de doctor.

Asimismo, en la tabla siguiente se muestra tanto la experiencia docente como investigadora del conjunto de áreas de conocimientos involucradas en el Máster (fuente, Servicios Centrales de la Universidad de Zaragoza, 07/06/2009):

Área de conocimiento	Trienios				Quinquenios			Sexenios			AcDocNP	
	CU/CEU/TU/TEU/MT/COD/COL				CU/CEU/TU/TEU			CU/CEU/TU/TEU			AY/AYD/ASO	
	< 4	4 a 6	7 a 10	>10	< 3	3 a 5	6 y > 6	1	2 a 3	4 y >4	< 5 años	5 a 10 años
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4	7	4	4	1	12	4	4	6	3	7	1
Expresión Gráfica en la Ingeniería	7	7	6	1	3	10	2				19	2
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	2	10	1	4	3	7	3	2	1		16	1
Ingeniería Mecánica	2	6	3	2	3	6	3	2			4	4
Lenguajes y Sistemas Informáticos	10	11	6		4	13	1	1	10	1	29	2
Proyectos de Ingeniería	1	1	1	1	2	1	1				3	1
<b>Totales</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>78</b>	<b>11</b>

Adicionalmente, y dada la importante sinergia del máster con el mundo profesional, se considerará la participación de profesionales externos en la impartición de alguna de las asignaturas del máster, siempre bajo la supervisión de un profesor vinculado contractualmente con la Universidad de Zaragoza.

#### 6.1.2 Personal docente e investigador necesario para el Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto

Teniendo en cuenta la planificación de las enseñanzas del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto propuesta en el criterio 5 de esta memoria de verificación, y teniendo en cuenta una previsión de unos 30 estudiantes durante las primeras promociones del título, podríamos realizar una estimación del encargo docente total de cada uno de los módulos que lo componen:

- Módulo obligatorio de 30 ECTS => Aproximadamente 360 h

- Módulo optativo de 45 ECTS => Aproximadamente 720 h
  - Módulo Trabajo Fin de Máster de 12 ECTS => Aproximadamente 300 h
- Por tanto, el encargo docente total del Máster se situaría en el entorno de las 1380 h.

El número de profesores equivalentes a tiempo completo para la correcta impartición de la titulación sería de unos 6 profesores a tiempo completo cuya distribución entre las diversas categorías de profesorado será responsabilidad de la segunda fase de la planificación docente de cada curso académico, gestionada por los Departamentos universitarios con docencia en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y supervisada por el Vicerrectorado de Profesorado según establece el Decreto 1/2004, de 13 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Zaragoza (BOE de 24 de marzo de 2004).

Teniendo en cuenta las competencias abordadas por cada una de las materias / asignaturas de la planificación de enseñanzas propuesta, sería posible realizar una estimación a priori, a ratificar por los órganos de gobierno tanto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura como de la Universidad de Zaragoza, del porcentaje de encargo docente correspondiente a cada una de las categorías de profesorado de las áreas de conocimiento involucradas en la docencia del Máster según indica la siguiente tabla:

Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	10	100	6
Profesor Titular de Universidad	25	100	4
Profesor Titular de Escuela Universitaria	20	100	10
Profesor Contratado Doctor	20	100	5
Profesor Colaborador	25	100	13

En dicha tabla se ilustra que: (a) existe profesorado cualificado suficiente para la impartición del Máster y (b) el encargo docente del Máster puede ser asumido en su totalidad por profesores doctores.

### 6.1.3 Personal de administración y servicios

En la tabla siguiente se muestra el personal técnico de laboratorios directamente implicado en el apoyo a la docencia del Máster. El conjunto de los técnicos de laboratorio mencionados atienden y gestionan los distintos talleres, laboratorios y salas informáticas del Centro en los que se imparte la docencia práctica tanto de las materias obligatorias como optativas del Máster. Asimismo, se han incluido los técnicos especialistas adscritos al Centro, por su responsabilidad en la gestión de las salas informáticas de uso general del centro disponibles para la docencia del conjunto de sus titulaciones.

Destino	Denominación del puesto	Dotación	Nivel	Grupo	Dedicación
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Técnico especialista	3	20	C1	2%
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Técnico especialista en informática	1	20	C1	
Depto Ingeniería de Diseño y Fabricación	Maestro taller	1	22	A2	5%
Depto Ingeniería de Diseño y Fabricación	Técnico especialista	2	20	C1	
Depto Ingeniería de Diseño y Fabricación	Técnico especialista en informática	1	20	C1	
Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería	Técnico especialista	1	20	C1	3%
Depto Ciencia y Tecnologías de Materiales y Fluidos	Técnico especialista	2	20	C1	2%
Depto Ciencia y Tecnologías de Materiales y Fluidos	Oficial de laboratorio	2	17	C1/C2	
Depto Informática e Ingeniería de Sistemas	Analista	1	24	A1	2%
Depto Informática e Ingeniería de Sistemas	Programador	2	22	A2	
Depto Informática e Ingeniería de Sistemas	Técnico especialista	1	20	C1	
Depto Ingeniería Mecánica	Maestro taller	2	22	A2	5%
Depto Ingeniería Mecánica	Técnico especialista	1	20	C1	
Depto Ingeniería Mecánica	Oficial	1	18	C1/C2	

Con objeto de estimar la dedicación del personal técnico (según aparece en la última columna de la tabla anterior), se ha tenido en cuenta tanto el porcentaje de participación del correspondiente departamento ó área de conocimiento en el Máster así como al conjunto de titulaciones de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a las que da soporte.

En cualquier caso, se considera que la disponibilidad de este personal técnico de laboratorio es suficiente para las necesidades de apoyo de la docencia en el Máster en Ingeniería de Diseño de Producto.

Finalmente, y con objeto de proporcionar una perspectiva completa, se indican en la siguiente tabla el conjunto de recursos de personal de administración y servicios disponibles en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

Tabla. PAS disponible en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura

D E S T I N O	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	JURISDICCION	DOTACION	NIVEL	ESPECIFICO	TIPO PUESTO	PROVISIÓN	ADSCRIPCIÓN				TIPO	JORNADA
								GRUPO	ADMLONCA	CUESCPOLO	FUNCIÓNAL		
<b>ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>													
	ADMINISTRADOR	F	1	26	14.118,02	N	C	A1/A2	A3/A4	2A0200, 2B0200	AT	A1 / ED	
<b>Área de Administración - Secretaría</b>													
<i>SECRETARÍA DE DIRECCIÓN</i>													
	SECRETARÍA DE DIRECCIÓN	F	2	20	7.239,54	N	L	C1	A3/A4	1C0100	AG	A1	
<b>ÁREA ACADÉMICA</b>													
	JEFATURA UNIDAD ACADÉMICA	F	1	22	10.002,02	N	C	A2/C1	A4	1A0100, 1B0100	EX11	AG A1 / ED	
	JEFATURA NEGOCIADO 1	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	JEFATURA NEGOCIADO 2	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	OFICINA MOVILIDAD	F	2	20	7.841,40	S2	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG C1	
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA Y DE CALIDAD</b>													
	JEFATURA UNIDAD ADMINISTRATIVA Y CALIDAD	F	1	22	10.002,02	N	C	A2/C1	A4	1A0100, 1B0100	EX11	AG A1 / ED	
	JEFATURA NEGOCIADO 1	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	JEFATURA NEGOCIADO 2	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	JEFATURA NEGOCIADO 3	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	PUESTOS BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	10	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A2	
<b>Biblioteca Hypatia de Alejandría</b>													
	DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA	F	1	24	10.966,76	N	C	A1/A2	A4	3A0800, 3B0800	EX11	ADI A1 / ED	
	COORDINACIÓN DE ÁREA	F	1	22	10.002,02	N	C	A1/A2	A4	3A0800, 3B0800	EX11	ADI A1	
	BIBLIOTECARIO	F	3	22	7.385,56	N	C	A1/A2	A4	3A0800, 3B0800	EX11	ADI A1	
	JEFATURA DE NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A2	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A2	
	PUESTO BÁSICO DE BIBLIOTECA	F	10	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	3C0800, 3D0800	EX11	ADI B1	
<b>Área de Departamentos</b>													
<i>ÁREA ADMINISTRATIVA</i>													
<b>ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS</b>													
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y FLUIDOS</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>FILOLOGÍA INGLESA Y ALEMANA</b>													
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG C1	
<b>INFORMÁTICA E INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	2	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>INGENIERÍA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>INGENIERÍA MECÁNICA</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	2	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE</b>													
	JEFATURA NEGOCIADO	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C0100	EX11	AG A1	
	PUESTO BÁSICO DE ADMINISTRACIÓN	F	1	16	5.715,64	N	C	C1/C2	A4	1C0100, 1D0100	EX11	AG A1	
<b>ÁREA TÉCNICA</b>													
<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA</b>													
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1039	EX11	ADI C1	
<b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN</b>													
<i>Ingeniería de Diseño y Fabricación</i>													
	MAESTRO TALLER	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1035	EX11	ADI C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	2	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1035	EX11	ADI C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA EN INFORMÁTICA	F	1	20	8.591,94	N	C	C1	A4	2C0200	EX11	AT C1	
<i>Expresión Gráfica</i>													
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1035	EX11	ADI C1	
<b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>													
<i>Ingeniería Eléctrica</i>													
	MAESTRO TALLER	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1033	EX11	ADI C1	
	OFICIAL	F	1	17	5.832,26	N	C	C1/C2	A4	3C1033, 3D1033	EX11	ADI C1	

Tabla. PAS disponible en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura

DESTINO	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	REGIMENO	DOTACIÓN	NIVEL	ESPECÍFICO	TIPO PUESTO	PROVISIÓN	ADSCRIPCIÓN					TIPO	JORNADA
								GRUPO	PÚBLICA	CUESC	PAOLA	ADICIONAL		
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	3	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1033	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA EN INFORMÁTICA	F	1	20	8.591,94	N	C	C1	A4	2C0200	EX11	AT	B1	
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA														
<i>Química Analítica</i>														
	TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO	F	1	20	8.591,94	N	C	C1	A4	3C1036	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO	F	1	20	8.591,94	N	C	C1	A4	3C1036	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÁNICA														
<i>Química Inorgánica</i>														
	MAESTRO TALLER	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1036	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	21	8.595,30	N	C	C1	A4	3C1036	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FÍSICA														
<i>Química Orgánica-Química Física</i>														
	OFICIAL	F	1	18	6.912,50	N	C	C1/C2	A4	3C1036, 3D1036	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y FLUIDOS														
<i>Física, Metalurgia, Mecánica de Fluidos y Tecnología Nuclear</i>														
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	2	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1036	EX11	ADI	C1	
	OFICIAL DE LABORATORIO	F	2	17	5.832,26	N	C	C1/C2	A4	3C1035, 3D1035	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA														
<i>Física de la Materia Condensada</i>														
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1035	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E INGENIERÍA DE SISTEMAS														
	ANALISTA	F	1	24	10.966,76	N	C	A1	A4	2A0200	EX11	ADI	C1	
	PROGRAMADOR	F	2	22	10.002,02	N	C	A2	A4	2B0200	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	2C0200	EX11	ADI	C1	
<i>Arquitectura y Tecnología de Computadores</i>														
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	2B0200	EX11	ADI	C1	
<i>Ingeniería de Sistemas y Automática</i>														
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	2B0200	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	2C1400	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES														
	ANALISTA LABORATORIO	F	1	24	10.966,76	N	C	A1	A4	2A0200	EX11	ADI	C1	
<i>Ingeniería Telemática</i>														
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	2B0200	EX11	ADI	C1	
<i>Tecnología Electrónica</i>														
	MAESTRO TALLER	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1034	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1034	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	2	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1034	EX11	ADI	C1	
<i>Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>														
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1034	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	2	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1034	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA														
<i>Ingeniería Mecánica, Máquinas y Motores Térmicos, Estructuras y Transportes</i>														
	MAESTRO TALLER	F	2	22	10.002,02	N	C	A2	A4	3B1035	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	3C1035	EX11	ADI	C1	
	OFICIAL	F	1	18	6.912,50	N	C	C1/C2	A4	3C1035, 3D1035	EX11	ADI	C1	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE														
<i>Química</i>														
	TÉCNICO DIPLOMADO	F	1	21	8.595,30	N	C	A2	A4	3B1036	EX11	ADI	C1	
	TÉCNICO ESPECIALISTA	F	1	21	8.595,30	N	C	C1	A4	3C1036	EX11	ADI	C1	
	OFICIAL	F	1	18	6.912,50	N	C	C1/C2	A4	3C1036, 3D1036	EX11	ADI	C1	
<b>Área de Conserjería</b>														
	ENCARGADO DE CONSERJERÍA	F	4	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C1201	EX11	AG	B1	
	PUESTO BÁSICO DE SERVICIOS	F	14	16	5.190,36	N	C	C1/C2	A4	1C1201, 1D1201	EX11	AG	B1	
<b>Área de Reprografía</b>														
	RESPONSABLE DE TALLER	F	1	20	7.239,54	N	C	C1	A4	1C1201	EX11	AG	B1	
	OFICIAL DE IMPRESIÓN Y EDICIÓN	F	5	17	5.832,26	N	C	C1/C2	A4	2C0518, 2D0518	EX11	AT	B1	

## 6.2 Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”. Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y

accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

### **6.2.1 Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres**

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

### **6.2.2 Medidas para asegurar la no discriminación acceso al empleo público de personas con discapacidad**

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad. En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## 7.- 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 esta Titulación para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

En la página web que se indica a continuación puede consultarse la guía de servicios e infraestructuras disponibles en el Centro:

<http://eina.unizar.es/servicioseinfraestructuras>

No obstante, a continuación se incluye un resumen de dichos medios:

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, todavía en proceso de expansión, ya que en un futuro próximo tendrán en él también otras entidades universitarias como institutos de investigación, además de los ya existentes en la actualidad.

Tras este apunte sobre la configuración del Campus, se detallan los espacios y equipamiento disponibles en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (edificios Ada Byron, Torres Quevedo, y Betancourt) en tanto la nueva titulación no se ubique, como está previsto, en un edificio independiente.

### EDIFICIO ADA BYRON

Tiene una superficie de 13.500 m<sup>2</sup>, con climatización, y la siguiente distribución:

- 4.000 m<sup>2</sup> Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas.
- 4.000 m<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.
- 5.500 m<sup>2</sup> Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

En cada una de las plantas del edificio se encuentran los siguientes servicios e instalaciones:

- Planta baja: Conserjería, la Cafetería-Comedor, 7 aulas y el Centro de Interpretación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- Planta primera: Salón de actos, 5 aulas, 2 salas de informática, 1 sala de usuarios, 1 despacho para congresos, y 1 despacho ocupado para asociaciones
- Segunda planta: 5 seminarios, sala de estudio, 2 despachos ocupados por asociaciones
- En la primera planta, junto al Salón de actos, se dispone de servicio de vending

### EDIFICIO TORRES QUEVEDO

Tiene una superficie de 21.000 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

- 4.150 m<sup>2</sup> Bloque Exterior Derecho: Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación, Aula Taller, Departamento de Métodos Estadísticos, y Banco de Motores.
- 4.150 m<sup>2</sup> Bloque Exterior Izquierdo: Departamento de Ingeniería Eléctrica, Departamento de Filología Inglesa y Alemana, y Taller de Inyección de Plásticos.

- 3.000 m<sup>2</sup> Bloque Interior Derecho: Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Departamento de Química Analítica, Departamento de Química Inorgánica.
- 3.000 m<sup>2</sup> Bloque Interior Izquierdo: Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Área de Ingeniería Mecánica, Departamento de Física de la Materia Condensada, y Departamento de Física Aplicada.
- 200 m<sup>2</sup> Zona Posterior de Porches Derecho: Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica-Química Física.
- 200 m<sup>2</sup> Zona Posterior de Porches Izquierdo: Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos.
- 1.000 m<sup>2</sup> Bloque Delantero Derecho: (Sala de Juntas, Secretaría, Sala de Grados, despachos de Administración y Dirección, Archivo, Sala de Profesores, Aula de Dirección y despacho del Instituto de Idiomas).
- 1.000 m<sup>2</sup> Bloque Delantero Izquierdo: Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Analítica, Postgrado de Medio Ambiente, Sala de Estudio.
- 3.000 m<sup>2</sup> Bloque Delantero Central.

A continuación se indican los servicios e instalaciones que integran cada una de las plantas de este edificio:

- Planta Baja: Conserjería, Reprografía, Delegación de Alumnos, Relaciones Internacionales, Cafetería, Servicio de Informática y Comunicaciones (CCUZ), 1 despacho de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, y 1 despacho de Química Orgánica-Química Física.
- Planta Primera: 10 aulas.
- Planta Segunda: 8 aulas y 4 Salas de Informática.
- 1.300 m<sup>2</sup> Bloque Central:
- Sótano: Vestuarios, Archivo, Tuna, Club de Montaña, Laboratorio Walqa de Electrónica, Laboratorio de Física Aplicada y Sala Informática del CIRCE.
- Planta Primera: Comedor, Club de Rol, Teatro, EDU, Sala de Cultura y Aula de Informática de centro.
- Planta Segunda: Salón de Actos, 2 aulas denominadas anfiteatros.
- Planta Tercera: In Forum, ISC.
- En la segunda planta, junto al Salón de actos, se dispone de servicio de vending.

## **EDIFICIO BETANCOURT**

Tiene una superficie de 27.600 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

- 14.000 m<sup>2</sup> Bloque Anterior: Bloque de aulas, Conserjería, Cafetería-Comedor, Salón de Actos, y Departamento de Economía y Administración de Empresas.
- 4.000 m<sup>2</sup> Biblioteca Hypatia.
- 4.800 m<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Mecánica.
- 4.800 m<sup>2</sup> Servicio de Mantenimiento del Campus, talleres y laboratorios de los departamentos: Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Diseño Y Fabricación, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería Química y Tecnología

del Medio Ambiente, Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica-Química Física, y Física Aplicada.

- En la primera planta, encima de la conserjería, se dispone de servicio de vending.

Las siguientes tablas detallan las aulas, salas informáticas y talleres disponibles en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

**Tabla. Detalle de aulas docentes y salas informáticas**

Tipo de espacio	Capacidad	Número	Ubicación (Edificio)
Aula docente	120	2	Ada Byron
		12	A. Betancourt
		14	Torres Quevedo
	70-80	10	Ada Byron
		10	A. Betancourt
Aula de dibujo	90	4	Torres Quevedo
		3	A. Betancourt
		1	Torres Quevedo
Seminarios	40	5	Ada Byron
		4	A. Betancourt
	20	7	A. Betancourt
Aulas especiales	50	1	Torres Quevedo
	90	2	Torres Quevedo

**Tabla. Detalle de aulas docentes y salas informáticas**

	Puestos	Número	Ubicación (Edificio)
Aulas informáticas	16	6	A. Betancourt +2 Dpto. Ingeniería Mecánica
		2	Torres Quevedo del Dpto de Matemática Aplicada y Dpto. Diseño y Fabricación
	20	2	Ada Byron
		5	Torres Quevedo
	75	1	A. Betancourt (Aula de ordenadores portátiles)

**Tabla. Detalle de laboratorios utilizados por el Máster**

Dpto	Laboratorio	m <sup>2</sup>	Capacidad alumnos	Equipamiento
Ingeniería Mecánica	Lab. de Cinemática y Dinámica de Máquinas y Vibraciones Mecánicas	80	8-12	Equipo para determinación de c.d.g. e inercias. Bancada para diversos análisis. Sistema análisis vibraciones. Equipo portátil de extensometría. Equipo portátil de medición de vibraciones.
	Lab. de Cálculo y Construcción de Máquinas Lab. de Diseño de Máquinas	80	15-20	Elementos diversos de máquinas. Banco de trabajo. Cuadro neumático con actuador lineal. Cuadro hidráulico con actuador lineal. Equipo portátil de extensometría.
	Lab. informático Área	40	12	Ordenadores, software de análisis por elementos finitos, diseño 3D, ruido y vibraciones y sistemas mecánicos.
	Lab. de Mecánica Técnica Lab. de Teoría de Mecanismos y Estructuras	40	12	Ordenadores. Software de análisis de ruido y vibraciones Software de análisis de mecanismos Equipos de medida de ruido y vibraciones
	Lab. de Termodinámica	80	25	Horno de mufla, estufa, bomba calimétrica, instalación para la determinación de

	ca I			funcionamiento y coeficiente de operación de refrigeradores domésticos, equipos para medir temperatura y entalpía de vaporización
	Lab. de Termodinámica II	80	25	Instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de bomba de calor y para medir irreversibilidades mediante un freno electromagnético
	Lab. de Termotecnia	80	25	Equipos para medir transferencia de calor flujo cruzado sobre cilindros y en banco de tubos (4), equipo para determinar la transferencia de calor volumétrica con microondas, calderas domésticas despiezadas, pila de combustible, práctica efecto peltier (4), instalaciones de energía solar fotovoltaica (2).
	Lab. de Climatización	90	25	Instalación didáctica de climatización, Calderas de gas, bomba de calor aire-agua, intercambiador de placas, botella rompedores, radiadores y fan-coils, inductor, unidad de tratamiento de aire, difusores, techo frío. Medidor de válvulas de equilibrado.
	Lab. de investigación de combustión	150	15	Instalación didáctica de energía solar térmica, laboratorio de investigación en combustión, quemador de rotación (500 kW), combustor ciclónico (800 kW), secadero de biomasa tipo tropel, instalación de molineta de biomasa, instalación de dosificación automática de sólidos, sonda de deposición, analizador de gases.
	Lab. de investigación en determinación de propiedades termofísicas	80	5-10	DSC: Calorímetro Diferencial de barrido, medidor de difusividad térmica, instalación T-History para determinación de curvas entalpía vs. Temperatura, instalación de balances de energía, baño termostático, sondas de temperatura, caudalímetro de aire en difusores, sondas de presión.
	Nave 8	40		Capacidad de fabricación de probetas o prototipos, mesas de corte, bombas de vacío, presión, congelador para preimpregnados, horno de curado, sierra de corte, coches eléctricos
	Nave 2	40		Frenómetro, plataforma elevadora, equipo de suspensiones, plataformas Stewart, coche eléctrico, coche accidentado
	Lab. de Elasticidad y Resistencia de Materiales	80	20	Equipos de medida de deformaciones mediante extensometría, polariscopios circulares (2), máquina de ensayo de torsión (1), vigas y pórticos (10)
	Taller TIIP (Inyección)	90	30	Tres máquinas de inyección de 50, 50 y 100 Toneladas de cierre, extrusora mezcladora de doble husillo, equipo de Termografía, equipo de refrigeración, Atemperadores para molde, Molino, compresor y más de 30 moldes para enseñanza.
	Taller TIIP (Moldes prototipo)	30	4	Fresadora de 3 ejes, Tornos, taladro vertical
	Sala de prototipado e ingeniería inversa	22	4	Impresora 3D, escáner 3D Roland LPX 600, escáner 3D tipo brazo de FARO con sensor láser, reómetros capilares (2), un durómetro
	Lab. de fotoelasticidad y extensometría	45	10	Bancos de ensayos fotoelásticos, equipo de extensometría, mesa de vibraciones, banco de ensayos de tracción bidimensional
	Sala de vídeo conferencia	45	20	Equipada con sistema audio visual
	Lab. 1	80	36	12+1 ordenadores equipados con software

				educacional
	Lab. 2	60	20	Mesas de carga, equipo de fotoelasticidad , vibraciones
	Lab. 3	22	20	12 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de Diseño y análisis CAE.	80	30	Más de 20 equipos informáticos con herramientas CAE
	Lab. de ruido y vibraciones	22	4	Equipamiento relacionado con el tratamiento del ruido y las vibraciones
Informática e Ingeniería de Sistemas	Lab. L 0.01 de Informática	50	30-60	30 equipos (Pentium IV 3000 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.02 de Informática	50	30-60	19 equipos (Pentium IV 2600 MHz 1024 Ram.)
	Lab. L 0.03 de Informática	50	30-60	31 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.04 de Informática	50	30-60	29 equipos (Pentium IV 1400 MHz 512 Ram.)
	Lab. L 0.05 Maquetas-Micros	50	30-60	24 equipos (2 Pentium Core 2 Duo 2100 MHz 2048 Ram.)
	Lab. L 0.06 de Automatización	50	30-60	26 equipos (Pentium IV 2800 MHz 512 Ram.) Autómatas programables, Controladores industriales, pantallas de explotación, 1 Maqueta de Fluidos, Célula fabricación flexible, Robot's industriales manipuladores, distintas redes de comunicaciones industriales (CAN, Interbus, FIPWAY,...) , 3 Maqueta Fischer, placas de control de 1º y 2º orden, médio chasis opel corsa
	Lab. L 1.02 de Redes	100	25-50	24 equipos (Pentium IV 2800 Mhz 512 Ram). Armário de comunicaciones, switches, routers.
	Lab. L 1.06 de Visión	50	12	14 equipos (Pentium IV 3Ghz 1024 Ram). Sistemas de visión, visión omnidireccional.
	Lab. 1.07 de Robótica	100	12	20 equipos (Pentium IV 3 Ghz 1024 Ram). 4 robots móviles, 1 sillas de ruedas robotizada, sistemas de visión, sistemas láser, red distribuída wireless en tiempo real
Dpto. Diseño y Fabricación	Laboratório de metrologia de fabricación	87	20-30	Medidora por Coordenadas ZEISS PMC 876-CNC con cambio automático de palpadores, medidora por Coordenadas ZEISS PMC 850-CNC, con palpador continuo y programa de medida, METROLOG XG. Láser Tracker Faro SI, interferómetro láser HEWLETT PACKARD, con accesorios ópticos, brazo de medida, etc.
	Taller de mecánica de precisión	275	40-50	Torno CNC DANOBAR 65, con control SINUMERIK, con herramientas motorizadas, 2 tornos de control numérico PINACHO con control FAGOR, torno convencional MICROTOR modelo A-160-N. torno convencional PINACHO modelo L-1/260, centro de mecanizado KONDIAB-500 con control FAGOR, fresadora CNC ANAYAK 1600, con control FAGOR, fresadora universal FEXAC modelo EU, etc
	Taller de función, conformación y soldadura	100	20-30	Hornos de fusión, modelos, coquillas, curvadora de tubo manual, prensa de simple efecto (100T) con cojín de 10T, matrices, puestos de soldadura por arco con electrodo recubierto, T.I.G., M.I.G., Eléctrica por resistencia por puntos, puestos de soldadura con soplete, oxicorte y plasma.
	Aula de Cad	80	40	30 licencias de UGS-NX, con módulos avanzados CAD, CAM, CAE y de diseño de moldes y

				matrices (CAMD), 20 licencias de Solid Edge, autoform (módulos OneStep, Diedesigner, Incremental, Trim y Sigma) para el diseño, validación y optimización de procesos de conformación de chapa y tubo, etc.
	Sala de mecanizado	80	27	Torno copiador de madera, sierra de cinta, sierra circular, pulidora de disco, taladro eléctrico de mano, soporte para taladro, sierra de calar, - Minitaladro Dremel, cortadora poliestireno, aspirador de sólidos y líquidos, banco de trabajo, tornillo de banco, herramienta de mano
	Sala de montajes y acabados	72	27	Compresor 50 l. 2HP 9Bar, pistola pintor, aerógrafo, mesas de montaje, herramienta manual
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Laboratorio Docente 3 (Tecnología de Materiales)	75	16	Cortadora metalográfica, pulidoras, laminadora, microscopios metalográficos, hornos de mufla, durómetros, microdurómetro, máquina universal de ensayos y sistemas de adquisición de datos, equipo de medida de la resistividad.
	Laboratorio Docente 2 (Tecnología de Materiales)	75	16	Pulidoras, hornos de mufla, microscopios metalográficos, durómetro, máquina universal de ensayos con plotter, prensa hidráulica, laminadora, sistemas de adquisición de datos, 4 puestos de corrosión. Ensayos Jominy, Charpy, partículas magnéticas, ultrasonidos, fractura de vidrios.
	Laboratorio Docente 1 (Laboratorio Polivalente)	175	24	Fuentes de alimentación DC, generadores de ondas, polímetros, osciloscopios, resistencias variables, reóstatos, autotransformadores, láser He-Ne. 3 puestos básicos de laboratorio de Química Equipos de medida de resistividad de materiales, del coeficiente lineal de expansión térmica, de las constantes dieléctricas.
	Laboratorio de Reología	25	16	Medida de propiedades físicas: viscosidad, densidad y tensión superficial. Visualización de flujo con burbujas de hidrógeno. Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.
	Laboratorio General	180	26	Ensayo de bombas Ensayo ventiladores Ensayo agitación Vórtice libre y forzado Fuerza de chorros Medida de fuerzas en túnel aerodinámico Separación de partículas mediante hidrociclón Canal abierto Flujos potenciales con mesa Hela-Shaw Neumática Cámara de cavitación hidrodinámica Ensayo de válvulas Calibración de manómetros Ensayo de turbina Cálculo de pérdidas de carga Ensayo de golpe de ariete
	Laboratorio de General	110	15	Túnel de viento Turbina de Pelton Turbina Francis Descarga Toberas Canal abierto Ensayo de bombas Pérdidas de carga Golpe de ariete Sistema adquisición de datos
	Laboratorio de Reología	40	15	Instalaciones de viscosidad Instalación densidad Sistema de adquisición de datos Tensión superficial

Finalmente, se realiza una estimación de la ocupación de los distintos laboratorios en los que se impartirá docencia práctica en el Máster, agrupados por Departamentos:

Departamento	Ocupación
Ingeniería Mecánica	3%
Informática e Ingeniería de Sistemas	3%
Ingeniería de Diseño y Fabricación	8%
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	2%

Otras salas y servicios quedan especificados a continuación.

### **SALAS DE USUARIOS**

A continuación se detallan las salas de usuarios que dispone la EINA, su ubicación y equipamiento.

Sala A1: Situada en la primera planta del edificio Ada Byron, dispone de pantalla, pizarra de velleda, cañón, y 14 ordenadores Celerón de 64 MB de RAM conectados en red. Superficie 61.7 m<sup>2</sup>.

Sala 1: Situada en la planta baja del edificio Torres Quevedo, dispone de 22 ordenadores Pentium III, conectados a red, con 64 MB de RAM. Superficie 119 m<sup>2</sup>.

### **SALAS DE ESTUDIO**

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura cuenta con las siguientes salas de estudio:

- Sala de estudio de 270 m<sup>2</sup> está situada en el edificio Ada Byron, en la segunda planta, con capacidad para 130 alumnos.
- Sala de estudio en el edificio Torres Quevedo de 120 m<sup>2</sup>, en la planta baja, con capacidad para 50 alumnos.
- Sala de estudio de 700 m<sup>2</sup> con capacidad para 320 alumnos, ubicada en el edificio Betancourt.

### **SALONES DE ACTOS**

La EINA cuenta con los siguientes salones de actos:

- Edificio Ada Byron. Tiene una superficie de 306 m<sup>2</sup>, una capacidad para 250 personas, dispone de cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.
- Edificio Torres Quevedo. Tiene una superficie de 400 m<sup>2</sup>, climatización, con una capacidad para 500 personas y no dispone de sonido instalado.
- Edificio Betancourt. Tiene una superficie de 390 m<sup>2</sup>, una capacidad para 350 personas, dispone de cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.

La reserva de los salones de actos se realiza a través de las conserjerías del centro, o a través de la secretaría de dirección. El uso habitual de estos salones es para actos de gran asistencia y se excluye, por tanto, lecturas de tesis doctorales y de trabajos fin de estudios, tribunales de oposición, etc.

### **SALA DE GRADOS**

Situada en el la planta baja del edificio Torres Quevedo, tiene una superficie de 85 m<sup>2</sup>, una capacidad para 64 personas, dispone de climatización, cañón de vídeo, sonido y conexiones a red.

La reserva de la sala de grados se realiza en la conserjería del edificio Torres Quevedo, o a través de la secretaría de dirección del centro.

### **SALA DE JUNTAS**

Está situada en el edificio Betancourt, en la primera planta, cuenta con una capacidad para 60 personas, y está equipada con diversas mesas y sillas.

Además cuenta con cañón, pizarra y equipo de audiovisuales. En este espacio tienen lugar las Juntas de Escuela, lecturas de tesis doctorales. La reserva de la misma se realiza por la Secretaría de Dirección.

### **SALA DE PROFESORES**

La EINA cuenta con las siguientes Salas de Profesores:

En el edificio Torres Quevedo, zona de Dirección, existe una Sala de Profesores con una mesa central de reuniones para 14 personas, tiene una superficie de 52 m<sup>2</sup>, dispone de climatización, cañón de vídeo y pantalla La reserva de la sala de profesores se realiza en la conserjería del edificio Torres Quevedo, o bien a través de la secretaría de dirección. En el Edificio Betancourt se ubica una segunda sala de profesores, en la planta calle, en el bloque de aulas. La sala dispone de mesas de reunión, sillas, sillones y taquillas de uso de profesores. Además, cuenta con una máquina de fotocopias al servicio del personal docente del centro.

## **SERVICIOS GENERALES DEL CAMPUS**

### **BIBLIOTECA**

Horario de consulta y préstamo: de lunes a viernes de 8:30h a 21:00 h y los sábados de 9:10h a 13:30h, es el horario general de atención al público en el que pueden consultar material bibliográfico en Sala de lectura, así como devolver materiales prestados. Los sábados hay consulta y préstamo en libre acceso, pero no está abierta la hemeroteca.

La Biblioteca Hypatia ofrece los servicios de préstamo, fotodocumentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas, sala de trabajo en grupo

### **INSTITUTO DE IDIOMAS**

En el Campus Río Ebro, el despacho del Instituto de Idiomas se encuentra en la primera planta del bloque delantero derecho del edificio Torres Quevedo (bloque de dirección-administración-secretaría), las clases se imparten en los edificios Betancourt y Lorenzo Normante, y la sala de autotrendizaje se encuentra en la Biblioteca Hypatia.

Los idiomas impartidos en el Campus son: Inglés, Francés y Alemán.

### **SERVICIO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES**

El centro cuenta con el apoyo del Servicio de Informática y Comunicaciones, coordinado por el Servicio Central de la universidad, que cubre las necesidades de los 3 edificios que lo integran: Ada Byron, Torres Quevedo y Betancourt. Sus despachos se ubican en el edificio Torres Quevedo (planta baja) y Betancourt (segunda planta). Ofrece los siguientes servicios:

- **ORDENADORES Y PROGRAMAS:** Este servicio administra y mantiene todos los sistemas informáticos que dan soporte a la docencia, investigación, gestión, comunicaciones y servicios de red del Centro.
- **INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES:** La infraestructura de cableado estructurado proporciona a los usuarios los puntos de conexión donde poder conectar los ordenadores y teléfonos de trabajo.
- **SERVICIOS DE RED:** En la Universidad de Zaragoza se dispone de ordenadores personales de trabajo con un conjunto de servicios de red y, en particular, de acceso a servidores de ficheros y de impresión, y para acceder a los mismos es necesario contar con un sistema de autenticación en la red.
- **INFORMACION Y FORMACION:** Una de las funciones del SICUZ es la de servir de soporte para los problemas informáticos que puedan surgir durante el desarrollo del trabajo diario del personal universitario.

A todo alumno matriculado en el Centro, el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad le asigna automáticamente una dirección de correo electrónico gratuita, que es permanente mientras mantenga una vinculación efectiva con la Universidad. Cualquier estudiante puede solicitar la conexión gratuita a Internet desde su casa, a través de la Universidad, y tiene acceso al servidor de noticias (USENET, NEWS) de la Universidad.

La EINA dispone de un equipo de videoconferencia ViewStation MP (4 RDSI y multipunto) que se encuentra instalado en el Anfiteatro A del edificio Torres Quevedo.

### **SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL CAMPUS**

La sede del Servicio de Mantenimiento del Campus se encuentra ubicada en la Nave 10 del edificio Betancourt. La recepción de los partes de reparación se realizara en la conserjería de cada uno de los edificios, enviándose desde allí la comunicación informática al Jefe del Servicio de Mantenimiento del Campus.

### **SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN**

Los Servicios de Apoyo a la Investigación ofrecen a la comunidad universitaria una serie de prestaciones y productos que facilitan la realización de la investigación, en el Campus Río Ebro se dispone de dos servicios:

- Servicio de Microscopia Electrónica: Ocupa 79 m<sup>2</sup> en la planta baja del edificio Torres Quevedo, en la zona del Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, módulo interior izquierdo.
- Servicio de Mecánica de Precisión: Ocupa 270 m<sup>2</sup> en la planta baja del edificio Torres Quevedo, en la zona del Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación, módulo exterior derecho.

### **SERVICIO DE SEGURIDAD**

La seguridad del Campus RIO EBRO es responsabilidad de la Unidad de la Unidad de Seguridad. de la Universidad de Zaragoza. Todos los edificios universitarios del campus disponen de un sistema de videovigilancia controlado y centralizado en el módulo nº2 situado en la Plaza de las Ingenierías (CECO-Centrol de Control de la Unidad de Seguridad), además, se dispone de agentes de servicio pertenecientes a la empresa adjudicataria del servicio de seguridad en la Universidad.

### **CAFETERIAS – COMEDORES**

En el Campus Río Ebro, cada edificio universitario posee servicio de cafetería-comedor con la siguiente distribución:

- Edificio Ada Byron: dispone de un servicio de cafetería-comedor de autoservicio.
- Edificio Torres Quevedo: Cafetería de 360 m<sup>2</sup> y comedor de autoservicio de 480 m<sup>2</sup>. Oferta de comidas especiales, previo acuerdo, en zona reservada.
- Edificio Betancourt: Cafetería-comedor de autoservicio de 450 m<sup>2</sup>. Comedor de 200 m<sup>2</sup> de servicio en mesa. Oferta de comidas especiales, previo acuerdo, en zona reservada, ubicada en la primera planta.
- Edificio Lorenzo Normante: Este edificio dispone de una cafetería-comedor de autoservicio de 250 m<sup>2</sup>.

El horario de atención al público es el siguiente: cafeterías de 8:30h a 20:00h, servicio de comidas de 13:00h a 16:00h, los sábados y periodos no lectivos el horario de cafetería es de 9:00h a 14:00h.

### **ENTIDADES BANCARIAS**

Al servicio de la comunidad universitaria del campus, se dispone de los siguientes servicios bancarios, centralizados en el módulo nº 2 ubicado en la Plaza de las Ingenierías (entre los edificios Torres Quevedo y Betancourt):

- Caja de la Inmaculada (CAI): dispone de cajero automático.
- Ibercaja: dispone de oficina y de cajero automático.
- Banco Santander Central Hispano: dispone de oficina y de cajero automático.

Además, en los siguientes edificios se dispone de servicio de cajero automático correspondiente a las siguientes entidades:

- Edificio Ada Byron: Cajero automático de Cajalón.
- Edificio Torres Quevedo: No dispone de servicio.
- Edificio Betancourt: No dispone de servicio.

### **APARCAMIENTOS**

El medio de transporte más habitual para acceder al Campus Río Ebro es el vehículo privado, a pesar de que se dispone de cinco líneas de autobuses urbanos hasta el Centro y de las campañas universitarias para el uso de la bicicleta. Próximamente está prevista la puesta en marcha de la segunda fase del tranvía, el cual dará servicio directo al Campus Río Ebro a través de la parada habilitada a tal efecto en la entrada del campus.

Las zonas de aparcamientos en el Campus Río Ebro tienen una capacidad total de 1974 vehículos y se dividen en tres: Aparcamiento Norte (parte posterior de los edificios Ada Byron y Torres Quevedo), Aparcamiento Sur (parte anterior del edificio Torres Quevedo), y Aparcamiento Este (entre el edificio Betancourt y la EUEE).

#### **Aparcamiento Norte.**

Permite aparcar 660 vehículos

#### **Aparcamiento Sur.**

Permite aparcar 396 vehículos

#### **Aparcamiento Este.**

Este aparcamiento con árboles y sombra, permite aparcar 918 vehículos.

El Campus dispone de 112 plazas de **aparcamiento de bicicletas** distribuidas de la siguiente forma: en el edificio Torres Quevedo 17 en la parte posterior y 40 en la parte anterior, en el edificio Ada Byron 40, en el edificio Betancourt 20, y en el edificio Lorenzo Normante 15. En los cuatro edificios el número es suficiente.

## ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes.

Establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en teleenseñanza.

La Universidad d Zaragoza dio un paso más en esta dirección suscribiendo un convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre-FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Los edificios del Campus Río Ebro forman parte obviamente de la política sobre accesibilidad y diseño para todos de la Universidad de Zaragoza, por lo que cumplen con los requisitos que fija al efecto la normativa citada que, si cabe, se encuentra potenciada por tratarse de espacios de reciente construcción así como por las medidas específicas adoptadas por el Centro en coordinación con el Servicio de Ergonomía (Unidad de Protección y Prevención de Riesgos), que afectan tanto al acceso a espacios (ascensores, elevadores mecánicos en las medias plantas del bloque departamental del edificio Torres Quevedo, ...) como al equipamiento docente (mesas y equipos informáticos adaptados para minusválidas).

Se trata por tanto de un aspecto de especial sensibilidad en el que se realizan actuaciones de mejora permanente.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad. En particular:

#### **Normativa Autonómica**

-Decreto 108/2000, de 29 de Mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/199, de 9 de febrero del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

-Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación.

-Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación. BOA 44, de 18-04-97

-Decreto 89/1991, de 16 de abril de la Diputación General de Aragón para la supresión de Barreras Arquitectónicas (B.O.A. de 29 de abril de 1991).

-Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza.

#### **Normativa Estatal**

-Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio

- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.
- Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.
- Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia
- I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.
- Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.
- II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
- Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación
- Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad
- Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.
- Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo medidas mínimas sobre en los edificios.
- Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de obras públicas y urbanismo. Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos
- Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78.

## **MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISION Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES EN LA UNIVERSIDAD Y SU ACTUALIZACION**

La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros.

Este servicio se presta en tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo

- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los centros, se ha creado una estructura por Campus, lo cual permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo lo forman 32 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los 5 campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento con una serie de oficiales y técnicos de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento, que cuenta además con el apoyo de un Arquitecto Técnico y dirigida por un Ingeniero.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8:00h a 15:00h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una, atención más específica junto con la exigencia legal correspondiente.

Este centro formará a su vez parte de la relación de edificios de la Universidad, y por tanto contará desde el primer momento con todo el soporte aquí descrito y sus instalaciones quedarán incluidas dentro de los correspondientes contratos.

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura lleva a cabo las acciones precisas para el control, mantenimiento, ampliación y actualización permanente de los equipos e infraestructuras asociados a sus servicios, ya que entiende que se trata de un aspecto esencial para el óptimo desarrollo de sus actividades formativas (de modo muy especial por su carácter tecnológico), el adecuado funcionamiento de los servicios y una idónea calidad de vida universitaria.

Corresponde a la Dirección de la Escuela, a través de la Subdirección de Infraestructuras, la definición de la política de equipamiento, y su ejecución, a la Administración de la Escuela, responsable asimismo de su mantenimiento y gestión de compras.

La Escuela dispone también de protocolos que le permiten evaluar el estado de sus instalaciones y equipos con objeto de detectar, con la mayor inmediatez, cualquier anomalía que pueda incidir en su funcionamiento o en el óptimo desarrollo de sus actividades.

Son precisas actuaciones de dos tipos para garantizar el perfecto estado de las instalaciones de la Escuela:

- Preventivas, de control y revisión.

El personal auxiliar de servicios generales lleva a cabo revisiones de aspectos básicos de funcionamiento (iluminación, instalaciones eléctricas, aseos, calefacción, puertas, etc.):

- diarias, en aulas, espacios y servicios comunes,

- mensuales, en los espacios departamentales.

Los propios usuarios comunican también a Conserjería, en persona o mediante correo electrónico, las deficiencias detectadas.

- De reparación.

El Campus Río Ebro cuenta con un Servicio de Mantenimiento común a todos sus centros, delegado del Servicio de Mantenimiento de la Universidad de Zaragoza, y dependiente, como éste, de la UTCM. Su plantilla está formada por especialistas de distintos campos (fontanería, electricidad, etc.), si bien, cuando por motivos técnicos no le es posible asumir determinadas reparaciones, el trabajo se externaliza a empresas contratadas en condiciones análogas a los servicios de Limpieza y Vigilancia.

Las peticiones de actuación del Servicio de Mantenimiento se realizan por vía telemática o directa (cuenta con atención telefónica permanente), en función de su urgencia. El Jefe del Servicio resuelve sobre su viabilidad y decide su ejecución por el propio servicio o a través de empresas adjudicatarias, asumiendo asimismo la tramitación, si es preciso, de la correspondiente Solicitud de Gasto. Deben mencionarse por último los contratos concertados de forma directa por el Centro para el mantenimiento de servicios concretos: aparatos elevadores, proyectores, desinfección de sanitarios, extintores, etc.

#### **7.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.**

Los espacios, medios y servicios disponibles descritos en el apartado anterior serán puestos a disposición del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño de Producto. Estos garantizan una adecuada implantación del Máster en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

## **8. RESULTADOS PREVISTOS**

### **8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones**

Tasa de graduación: 70%

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Tasa de abandono: 20%

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Tasa de eficiencia: 80%

Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Tasa de rendimiento: 70%

Relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por lo estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios matriculados por los mismos.

### **8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**

El Procedimiento consistirá en la elaboración de un Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje. La Comisión Académica de la titulación será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen su plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Máster, elaborada por la citada Comisión.

Este informe está basado en la observación de las tasas y los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones de los diferentes módulos o materias, así como las conclusiones del Cuestionario de la Experiencia de los Estudiantes en el Máster y las entrevistas que la Comisión de Calidad realiza entre profesores y estudiantes. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito, abandono y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y

criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. **Guías docentes.** Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y de la Comisión Académica, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
2. **Datos de resultados.** Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.
3. **Análisis de resultados y conclusiones.** Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje. Este informe consiste en una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

- a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.
- b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:
  - La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores
  - Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.
  - Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren buenos o excelentes, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los

nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la Dirección o Decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

Documentos y procedimientos:

- Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes (Documento C8-DOC2)
- Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes (Documentos C8-DOC1)

Pueden encontrarse en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

[http://www.unizar.es/unidad\\_calidad/calidad/procedimientos.htm](http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm)

## **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL TÍTULO**

### **9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios**

La Universidad de Zaragoza, en Consejo de Gobierno de 15 de mayo de 2009 aprobó el Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los Estudios de Grado y Máster, que regula los órganos y procedimientos encargados de asegurar la coordinación y gestión de calidad de los grados y Máster, que es posteriormente concretado en cada centro.

Acuerdo de 28 de junio de 2012 de la Junta de Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueba la Normativa del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Docencia en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Comisiones Delegadas EINA. Según dicho acuerdo los agentes e instrumentos del SIGCEINA son:

1. Las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia.
2. Los coordinadores de Titulación.
3. Las Comisiones de Evaluación de la Calidad de las titulaciones.
4. Las Comisiones Académicas de las Titulaciones.
5. La Comisión de Control y Evaluación de la Docencia.

### **9.2. Comisiones de garantía de calidad**

Las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA son los órganos colegiados mediante los cuales la Junta de Escuela ejerce el control y la garantía de calidad de la docencia de las titulaciones de Grado y de Máster y otras titulaciones no oficiales que se imparten en la Escuela.

La EINA, tendrá dos Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia, una para los estudios de Grado y otra para los estudios de Máster y otros títulos no oficiales.

Las competencias de las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA, por encargo de su Junta, son:

- a) Fijar los criterios de actuación de los coordinadores de todas sus titulaciones.
- b) Aprobar las propuestas de mejora que considere adecuadas para la planificación, organización y evaluación de sus estudios.

#### **9.2.1 Funciones de las Comisiones de Garantía de Calidad de la Docencia de la EINA**

Para el desarrollo de sus competencias, las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA tienen asignadas las siguientes funciones:

1. Informar las propuestas de la Dirección de la EINA para el nombramiento de los coordinadores de las titulaciones oficiales que se imparten el Centro.
2. Fijar las indicaciones, limitaciones y orientaciones que considere oportunas para las actuaciones de los coordinadores de Titulación.

3. Garantizar la adecuación de las propuestas y procedimientos de actuación de los coordinadores de Titulación, salvo cuando ésta se imparta de forma completa y simultánea en otro centro de la Universidad que dependerá de la Comisión Conjunta de Garantía de la Calidad de la Titulación. A tal efecto actuarán para:
  - a) Aprobar, con las modificaciones que considere oportunas, el Plan anual de innovación y calidad elaborado por cada Coordinador de Titulación.
  - b) Ratificar, a propuesta de cada Coordinador de Titulación, las guías docentes de las asignaturas, materias o módulos, así como sus propuestas de modificación.
4. Realizar el seguimiento del cumplimiento del Proyecto de Titulación y de los proyectos docentes de asignaturas, materias y módulos contenidos en las guías docentes, así como del Plan anual de innovación y calidad.
5. Informar y elevar a la Junta de la EINA las propuestas de creación, modificación o supresión, de estudios oficiales de Grado y Máster y otros títulos que imparta el Centro, así como intervenir en cualquier aspecto relacionado con la aplicación de los mecanismos de garantía de su calidad de la docencia.
6. Dictaminar las propuestas de encargo docente de los departamentos.
7. Estudiar y resolver las reclamaciones sobre la docencia que provengan de las comisiones académicas.
8. Establecer criterios generales sobre organización de los grupos de docencia y sobre reconocimiento de créditos.
9. Ejecutar a propuesta de la Junta de Escuela, cualquier otra acción que se considere oportuna para el cumplimiento de los objetivos de calidad y mejora continua.

### **9.2.2 Composición y nombramiento**

La Composición de la Comisión de Garantía de la Calidad de los Grados será:

- a) El director de la EINA, o persona en quien delegue, que la presidirá.
- b) 6 representantes del profesorado con docencia en alguno de los Grados impartidos en el la Escuela.
- c) 1 representante del PAS.
- d) 3 representantes de los alumnos, matriculados en alguno de los Grados impartidos en el la Escuela.
- e) el Profesor-Secretario de la EINA, que asumirá las funciones de secretario de la Comisión.

La Composición de la Comisión de Garantía de la Calidad de los Máster y otros títulos no oficiales será:

- a) El director de la EINA, o persona en quien delegue, que la presidirá.
- b) 4 representantes del profesorado con docencia en alguno de los Máster y otros títulos no oficiales impartidos en la Escuela.
- c) 1 representante del PAS.

- d) 2 representantes de los alumnos, matriculados en alguno de los Máster y otros títulos no oficiales impartidos en el la Escuela.
- e) El Profesor-Secretario de la EINA, que asumirá las funciones de secretario de la Comisión.

La elección de los representantes en las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia será realizada por votación en la Junta de Escuela entre los candidatos que presenten su candidatura en los plazos y procedimiento que ésta establezca.

A las elecciones de las Comisiones de Garantía de la Calidad podrán concurrir todos los profesores, alumnos y personal de administración y servicios que lo deseen, siempre que impartan docencia, estén matriculados o estén adscritos a la EINA, respectivamente excluyendo a los Coordinadores de las titulaciones.

Los miembros de las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA, cesarán a petición propia, cuando finalice su mandato o cuando así lo estime la Junta.

### **9.2.3 Duración del mandato**

El mandato de los representantes del PDI y del PAS en las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia será de cuatro años y el de los representantes de los estudiantes de uno. No se podrá ser miembro de una de estas comisiones durante más de ocho años.

La renovación de la mitad de los representantes del PDI de estas Comisiones se producirá cada dos años.

### **9.2.4 Efectos de la pertenencia a las Comisiones**

La pertenencia a las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia se considerará un mérito académico y, como tal, tendrá los efectos y reconocimiento que se arbitren para los profesores y estudiantes de la Universidad de Zaragoza. De igual modo, se arbitrará el oportuno reconocimiento para el personal de administración y servicios.

## **9.3 Coordinadores de titulación**

Para cada titulación que se imparta en el Centro existirá un Coordinador de Titulación que será responsable de la gestión y coordinación de sus enseñanzas, y garante de sus procesos de evaluación y mejora de la calidad de la docencia.

No obstante, en titulaciones oficiales de Grado y de Máster secuenciales que conduzcan a atribuciones profesionales regladas, o que sean asimiladas como tales por la Junta de la EINA, podrá existir un mismo Coordinador de Titulación.

El Coordinador de Titulación ejercerá sus competencias sobre todos los aspectos relacionados con la aplicación de lo dispuesto en los proyectos de las titulaciones a su cargo y en sus propuestas de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de su evaluación.

El Coordinador de Titulación actuará bajo los criterios establecidos por la Junta y las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia correspondientes y responderá de sus actuaciones ante ellas.

### **9.3.1 Funciones de los coordinadores de titulaciones de Grado o de Máster**

Corresponden a los coordinadores de titulaciones de Grado o de Máster las siguientes funciones:

- a) Aplicar lo dispuesto en los proyectos de Titulación, organizar y gestionar las titulaciones correspondientes y coordinar los proyectos y desarrollos docentes de sus módulos, materias o asignaturas.
- b) Informar de la adecuación de las guías docentes a los objetivos y condiciones generales de las titulaciones bajo su responsabilidad, pudiendo formular propuestas de modificación o aplicación. Cuando éstas cuenten con el respaldo de la Comisión de Garantía de la Calidad correspondiente habrán de ser atendidas por los profesores responsables de la docencia correspondiente.
- c) Presidir las comisiones Académicas de Titulación y las comisiones de Evaluación de la Calidad de la Titulación correspondientes.
- d) Asegurar la ejecución de los procedimientos de calidad previstos en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad de las titulaciones bajo su responsabilidad.
- e) Proporcionar y facilitar respuesta a los procesos de seguimiento, acreditación o información demandados por la Universidad y por la Escuela.
- f) Asegurar la transparencia y la difusión pública de los proyectos de las titulaciones a su cargo y de los resultados de su desarrollo práctico.
- g) Elaborar y aplicar el Plan Anual de Innovación y Calidad con las propuestas de mejora derivadas de la evaluación contenida en el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje y remitirlo a las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia de la EINA que proceda, para su aprobación.
- h) Informar de los perfiles de profesorado más adecuados para el desarrollo del Proyecto de Titulación en función de la evaluación realizada por las comisiones de Evaluación de la Calidad que proceda. Dichos informes se remitirán a la Dirección del Centro, al Rectorado y a los departamentos correspondientes para su conocimiento y consideración.

Cualquier Coordinador de Titulación podrá formar parte del Equipo de Dirección si así lo dispone su Director e informa de ello a la Junta. En tal caso incluirá entre sus funciones las que le asigne el Director.

### **9.3.2 Nombramiento del Coordinador de Titulación**

Los coordinadores de Titulación serán nombrados por el Rector, a propuesta del director de la EINA, oídas las Comisiones de Garantía de la Calidad de la Docencia correspondientes cuando estas enseñanzas sean de su única responsabilidad.

Cuando la Titulación se imparta de forma completa y simultánea en otro centro de la Universidad se nombrará un Coordinador de Titulación en la EINA.

El nombramiento de Coordinador de Titulación deberá recaer en un profesor de la EINA con vinculación permanente a la Universidad, dedicación a tiempo completo y docencia en las titulaciones a su cargo.

### **9.3.3 Mandato de los coordinadores de titulaciones de Grado o de Máster**

El mandato de los coordinadores de Titulación oficial será por periodos de cuatro años, prorrogables con un límite de ocho años consecutivos.

Los coordinadores de Titulación oficial cesarán en su cargo al término de su mandato, por petición propia, cuando pierdan su condición de profesor de la titulación correspondiente, cese el Director del Centro que lo nombró o pierda su confianza, así como por cualquier otra causa legal que proceda.

### **9.4 Comisiones de Evaluación de la Calidad de la Titulación**

Las Comisiones de Evaluación de la Calidad de las Titulaciones de Grado o de Máster son los órganos colegiados encargados de hacer la evaluación y seguimiento la calidad, de la planificación, organización y desarrollo de sus enseñanzas, así como de sus procesos de aprendizaje.

Las Comisiones de Evaluación de la Calidad de las Titulaciones oficiales tienen la competencia y la obligación de elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje, que contendrá las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos; a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes.

Este Informe constituirá la base del Plan Anual de Innovación y Calidad elaborado por el Coordinador, y deberá ser remitido, junto con éste, a la Comisión de Garantía de Calidad del Título, a la Dirección de la Escuela y a la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad.

#### **9.4.1 Funciones de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación**

Corresponde a las Comisiones de Evaluación de la Calidad de las Titulaciones de Grado o de Máster la evaluación de:

- a) Las guías docentes de módulos y asignaturas, previamente informadas por el Coordinador de Titulación y por los departamentos correspondientes, reparando en su adecuación a los objetivos generales de la titulación, y en su consistencia con el sistema de evaluación que establezcan. Igualmente velará por la coherencia de las actividades previstas con la asignación de créditos y nivel de exigencia establecidos en el Proyecto de Titulación.
- b) El desarrollo de la titulación a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes y egresados y los informes, estudios, consultas o entrevistas que considere relevantes, siguiendo el procedimiento previsto en el Manual de Calidad de la Universidad.

c) El cumplimiento general de los objetivos previstos en la Titulación y la adecuación de éstos a los referentes académicos y profesionales que se consideren más relevantes y a las necesidades de los egresados.

#### **9.4.2 Composición y nombramiento**

- a) El Coordinador de Titulación, que la presidirá.
- b) Dos representantes de profesorado, con vinculación permanente a la Universidad y un encargo docente en la titulación de, al menos, tres créditos ECTS, que serán elegidos por y entre el profesorado de la misma. Uno de ellos actuará como secretario de la Comisión por designación de su presidente.
- c) Un titulado de la especialidad en activo y con experiencia, o un profesional con bagaje curricular similar, sin relación contractual con la Universidad, propuesto por la Comisión de Garantía de Calidad de la titulación y nombrado por el Rector.
- d) Un experto en temas de calidad docente propuesto y nombrado por el Rector.
- e) Tres representantes de los estudiantes. En los Grados serán elegidos por y entre los representantes de los diferentes cursos y grupos. En los Másteres serán elegidos directamente por y entre los estudiantes matriculados en ellos.

#### **9.4.3 Duración del mandato de los representantes**

Los mandatos de los representantes de profesores en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación serán de dos años, prorrogables hasta un máximo de seis años.

Los mandatos de los expertos o profesionales externos en la Comisión serán de dos años, prorrogables hasta un máximo de seis.

Los mandatos de los representantes de los estudiantes en la Comisión serán de un año, prorrogables hasta un máximo de tres.

Los miembros de la Comisión cesarán al término de su mandato, a petición propia, cuando pierdan su condición de elegibilidad o por otra causa legal que proceda.

#### **9.4.4 Efectos académicos de la pertenencia a la Comisión.**

La pertenencia a esta Comisión será considerada un mérito de carácter académico para los profesores de la Universidad de Zaragoza y tendrá los efectos y reconocimiento que se arbitren.

Los estudiantes que formen parte de la Comisión tendrán un reconocimiento adecuado en los términos que establezca la Universidad.

#### **9.5 Comisiones Académicas de Titulación**

Las Comisiones Académicas de Titulación son los órganos colegiados encargados de armonizar sus actividades docentes y apoyar a su coordinador para lograr un desarrollo adecuado del Título.

Cada título oficial de Grado y de Máster tendrá una Comisión Académica de Titulación. No obstante, en titulaciones oficiales secuenciales que conduzcan a atribuciones profesionales regladas o que sean asimiladas como tales por la Junta de la EINA, podrá existir una única Comisión Académica.

### **9.5.1 Funciones de las Comisiones Académicas de Titulación**

Corresponden a las Comisiones Académicas de Titulación las siguientes funciones:

- a) Nombrar de entre sus miembros a los coordinadores de cada curso, si procede.
- b) Coordinar la correcta distribución de la carga académica de las diferentes asignaturas que se imparten en la titulación.
- c) Resolver, por delegación de la Comisión de Garantía de la Calidad, las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- d) Aprobar las propuestas de trabajos fin de Grado y de Máster, que se presentarán antes de su comienzo.
- e) Ratificar las propuestas de directores para la realización de los trabajos de fin de titulación y asignar un director a quienes no lo tengan.
- f) Promover y supervisar el desarrollo de iniciativas docentes encaminadas a mejorar el aprendizaje de las competencias propias de la titulación.
- g) Elaborar pautas para la planificación de los horarios lectivos y de las fechas de exámenes.
- h) Desarrollar cualquier otra función que le sea asignada por la Junta de Escuela o la Comisión de Garantía de la calidad.

### **9.5.2 Composición de las Comisiones Académicas de Titulación**

Las Comisiones Académicas de las titulaciones de Grado o de Máster de la EINA estarán formadas por:

- a) El Coordinador de Titulación, que la presidirá.
- b) Representantes de los estudiantes de la titulación, sin superar el 25% de sus miembros.
- c) Representantes de los profesores que impartan docencia en la titulación, tanto en materias de formación básica como de tecnologías generales y de tecnologías específicas.

La Junta de la EINA aprobará el número de miembros de cada Comisión Académica de Titulación.

Los representantes de los estudiantes se elegirán entre y por los delegados y subdelegados de cada titulación. La mitad de los representantes de los profesores serán propuestos por el Coordinador de la Titulación y nombrados por la Junta de la EINA y la otra mitad será elegida por ella misma.

### **9.5.3 Duración del mandato de los miembros de las Comisiones Académicas**

Los miembros de las comisiones Académicas de Titulación nombrados a propuesta del Coordinador de Titulación ostentarán su condición mientras dure su mandato. El resto de los integrantes lo serán mientras ostenten la condición que posibilitó su elección o nombramiento con un máximo de cuatro años.

La Dirección de la EINA reconocerá públicamente la pertenencia a estas comisiones.

#### **9.5.4 Rendición de cuentas**

Las Comisiones Académicas de Titulación rendirán cuentas anualmente ante la Junta de Escuela y ante las Comisiones de Garantía de la Calidad Docencia, cuando éstas lo requieran.

#### **9.6 Comisión de Control y Evaluación de la Docencia**

Las funciones de la Comisión de Control y Evaluación de la Docencia son:

- a) Coordinar la evaluación anual de la actividad docente realizada por el profesorado en el ámbito de las titulaciones oficiales impartidas por la EINA, de conformidad con el procedimiento que establezca el Consejo de Gobierno.
- b) Proponer a la Junta de la EINA procedimientos y criterios complementarios para la evaluación y control de la docencia.
- c) Informar a la Junta de los resultados de su actividad de control y evaluación de la docencia.

La composición de la Comisión de Control y Evaluación de la Docencia será:

- a) El Director de la EINA o persona en quien delegue, 8 representantes de profesores y 8 representantes de estudiantes.
- b) Los representantes del profesorado pertenecerán a los 8 departamentos que impartan un mayor número de créditos en las titulaciones que se desarrollen en la EINA y serán nombrados por su Junta a propuesta de los departamentos. Los restantes departamentos con docencia en el centro serán invitados a participar con voz pero sin voto.
- c) Los representantes de los estudiantes serán elegidos a partes iguales por la Delegación de Estudiantes y por la Junta de la EINA, en este último caso de entre los representantes de los estudiantes de Junta.

El mandato de la Comisión de Control y Evaluación de la Docencia coincidirá con el de la Junta que la nombró, excepto para los representantes de los estudiantes que se renovará cada dos años.

Cuando durante su mandato se produzcan bajas de entre sus miembros, la Junta o la Delegación de estudiantes, según corresponda, nombrarán a sus sustitutos.

La Dirección de la EINA reconocerá públicamente la pertenencia a esta comisión.

## **10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### **10.1. Cronograma de implantación de la titulación**

Curso académico 2015 – 2016: Implantación del Máster en Ingeniería de Diseño Industrial por la Universidad de Zaragoza

### **10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio**

No existe plan actual de Máster Universitario en Ingeniería de Diseño Industrial en la Universidad de Zaragoza que requiera de un procedimiento específico de adaptación.

### **10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.**

No hay enseñanzas que se extingan; el plan de Máster es de nueva creación.